244LD Transmissor Inteligente de Empuxo com Tubo de Torque e Deslocador para Medição de Nível, Interface e Densidade - Todas as versões -

Esses transmissores inteligentes são projetados para realizar medições de nível, interface e densidade de líquidos. A medição é baseada no princípio do empuxo de Arquimedes. Permitem fácil configuração e supervisão remota através de um PC ou terminal portátil universal. Os dispositivos também podem ser operados de forma convencional pelo uso das teclas locais. Os transmissores são homologados para uso em áreas perigosas. O 244LD combina a ampla experiência da Foxboro Eckardt com as mais modernas técnicas digitais.

CARACTERÍSTICAS

- Comunicação HART (também de 4-20 mA), FoxCom, PROFIBUS PA ou FOUNDATION Fieldbus
- Operação convencional por teclas locais
- Fácil adaptação ao ponto de medição sem necessidade de calibração na oficina
- Relatório de ponto de medição
- Auto diagpassostico contínuo
- Valor de segurança configurável
- Bloqueio das teclas locais e de reconfiguração por software
- Homologado para aplicações SIL
- Simulação de saída analógica para verificação da malha
- Mostrador local em %, mA ou unidades de engenharia
- Supressão de ruído do sinal através do Amortecimento Inteligente
- Característica linear ou configurada pelo cliente
- Temperatura de processo de –196 °C até +400 °C
- Materiais para utilização em processos agressivos
- Tecnologia de sensor micro sintermetal
- Montagem separada do sensor com o uso do kit de montagem remota do amplificador

Os serviços de reparo e manutenção devem ser executados por pessoal qualificado!

ÍNDICE

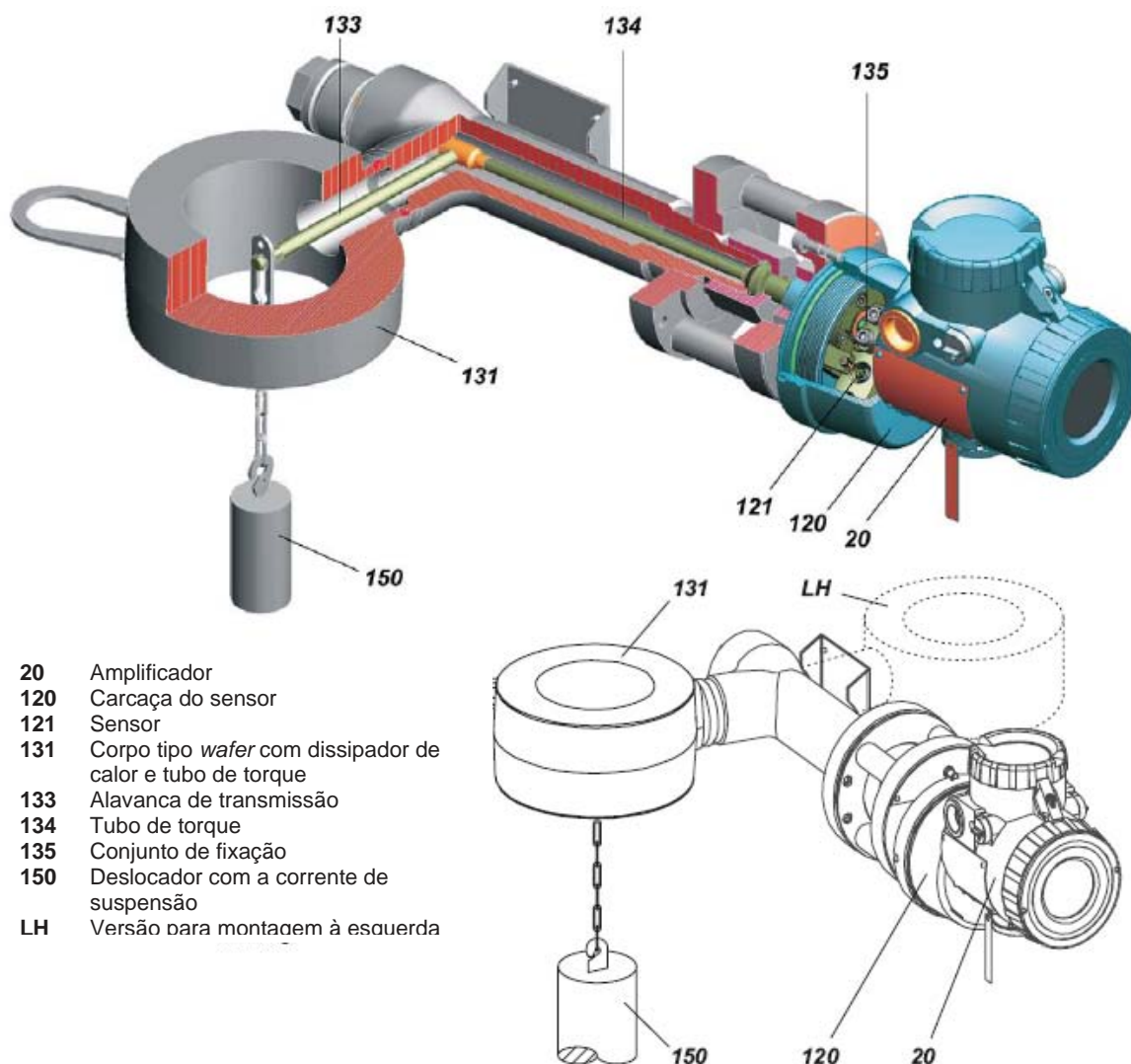
Documentação adicional:

Manual de Instrução MI EMO0110 A-(en)
HT991 - Terminal Portátil Universal para Dispositivos HART

Manual de Instrução MI EMO0120 A-(en)
ABO991 - Programa e Interface para Dispositivos HART
WPP991 - Programa de Proteção contra Escrita

HHT - Livro de Instruções 3372
Terminal Portátil da Série I/A

PC10 - Livro de Instruções 3466
Configurador do Transmissor Inteligente

1 PROJETO

20 Amplificador
120 Carcaça do sensor
121 Sensor
131 Corpo tipo *wafer* com dissipador de calor e tubo de torque
133 Alavanca de transmissão
134 Tubo de torque
135 Conjunto de fixação
150 Deslocador com a corrente de suspensão
LH Versão para montagem à esquerda

Para montagem à esquerda, todas as peças internas estão dispostas de maneira inversa.

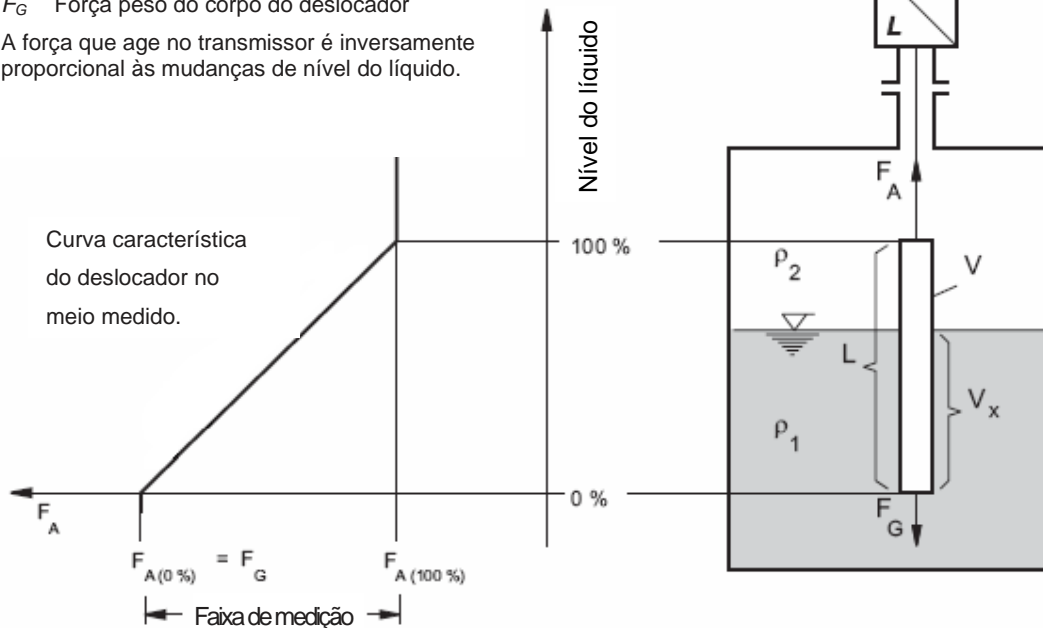
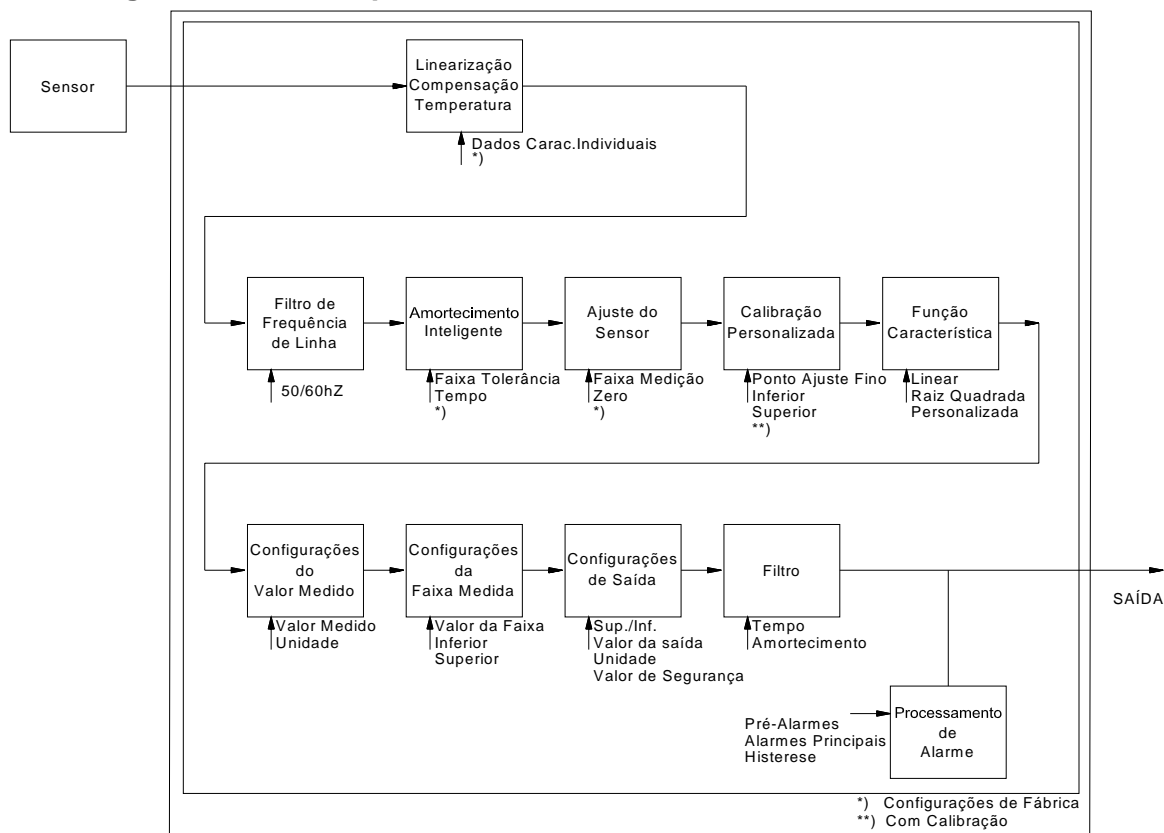
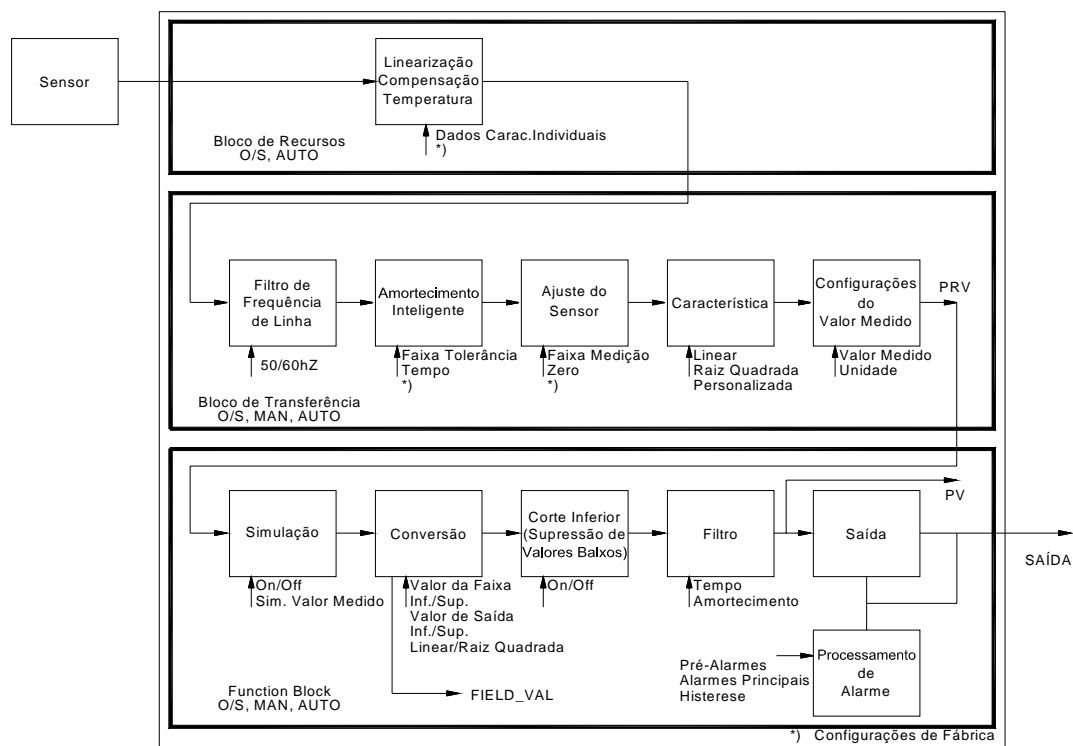
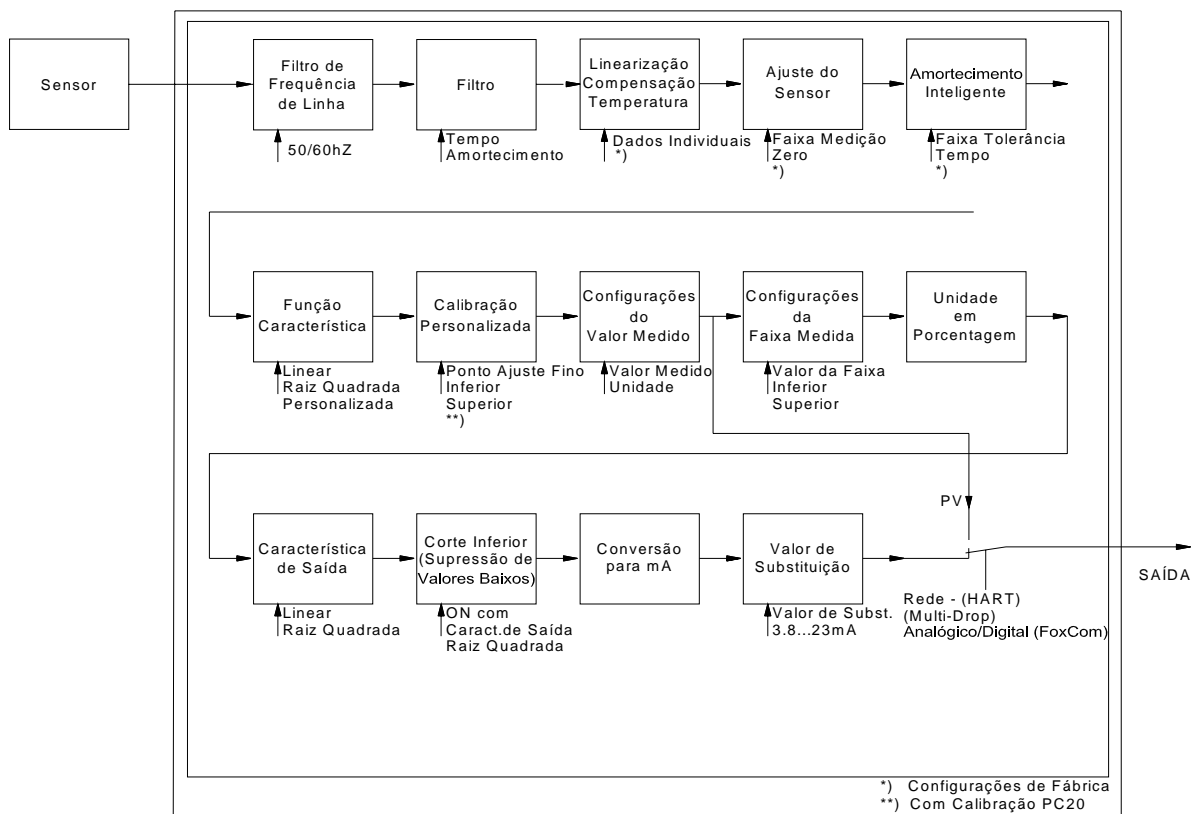
2 MÉTODO DE OPERAÇÃO

A força de empuxo do deslocador ***150*** é transferida através da alavanca de transmissão ***133*** e do tubo de torque ***134*** para a haste de operação do sensor, onde atua sobre a extremidade livre do elemento sensor ***121***.
Existem no sensor quatro elementos de extensômetro (strain gauge) de filme fino metálico que mudam sua resistência em função das forças de tensão ou de compressão. Esses quatro elementos de extensômetro de filme fino metálico estão conectados na forma de uma ponte de Wheatstone alimentada pelo amplificador.
A tensão na seção diagonal da ponte, que é proporcional ao peso efetivo, é alimentada como sinal de entrada para o amplificador eletrônico.

Através do amplificador eletrônico, essa tensão é convertida em sinal de saída de 4 a 20 mA ou digital (sistema 2 fios).

O amplificador é alimentado pelo próprio circuito de corrente do sinal de saída (sistema 2 fios).

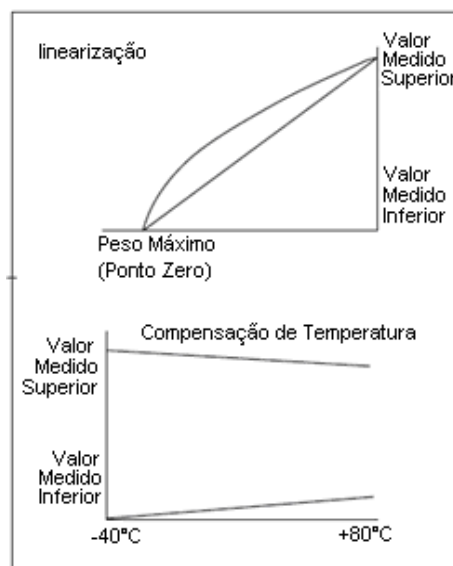
2.1 Princípio de medição

Qualquer corpo imerso em um líquido está sujeito a uma força de empuxo de Arquimedes a qual depende da densidade do líquido. Isso pode ser explorado para determinar o nível, a densidade e o nível da interface de líquidos pendurando-se um deslocador com seção cilíndrica constante dentro do líquido.
As mudanças na força de empuxo são proporcionais às mudanças no nível do líquido e convertidas em um sinal de medição.
O deslocador fica completamente imerso para medição de densidade e nível da interface.

2.2 Diagrama de blocos para PROFIBUS

2.3 Diagrama em blocos com FOUNDATION Fieldbus

2.4 Diagrama em blocos com HART / FoxCom

2.5 Interpretação dos diagramas de Blocos

Sensor

O sensor de força é uma ponte de Wheatstone constituída por quatro elementos de extensômetro e um resistor Ni100 para medição de temperatura. Para a calibração, o sensor é carregado com pesos a fim de determinar sua curva característica.
O Valor Inferior da Faixa é determinado por uma pequena força de empuxo (alto peso) e o Valor Superior da Faixa por uma força de empuxo maior (peso mais baixo).

Linearização e Compensação de Temperatura da curva característica do Sensor

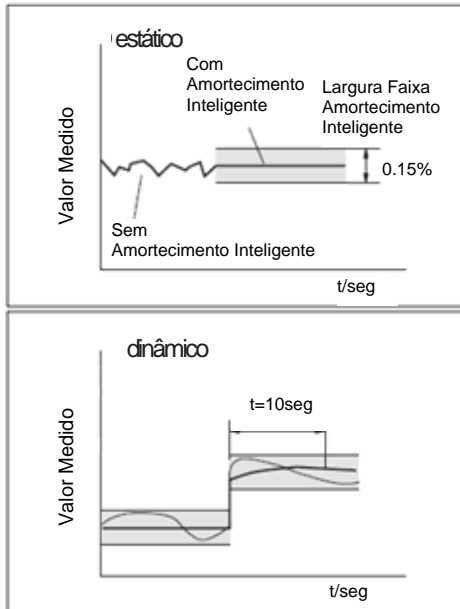
O sinal do sensor é linearizado e compensado pelo sensor de temperatura incluso. A linearização é feita através dos chamados “dados característicos individuais”, os quais são determinados durante a fabricação de cada sensor. Os dados característicos individuais são carregados no amplificador pela fábrica.

Filtro de Supressão da Freqüência de Linha

É possível selecionar a filtragem do sinal de ruído de 50 Hz ou de 60 Hz.

Amortecimento Inteligente

A Faixa de Amortecimento Inteligente é configurada em fábrica para 0,15% da faixa do sensor. O tempo de integração para a média do valor é de 10seg.

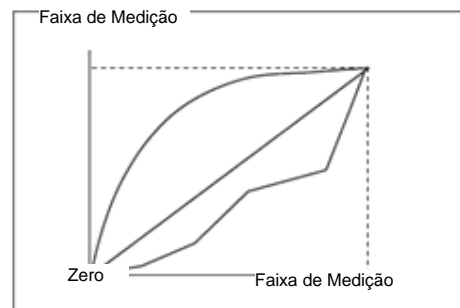
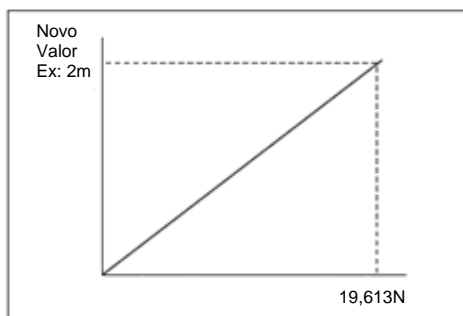
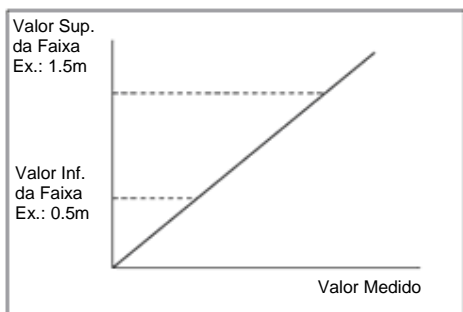
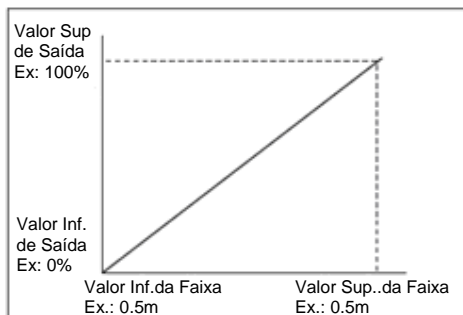
Ajuste do Sensor

O zero e a faixa de medição do sensor de força são ajustados em fábrica.
É possível calibrar o zero (alinhamento de montagem) com a tecla externa 0% (vide 8.2).

Calibração Personalizada *(exceto com o Foundation Fieldbus)*

Com esta função, o usuário tem a possibilidade de calibrar o conversor de acordo com a sua necessidade. Fornecendo os valores medidos inferior e superior, a curva característica de transferência é novamente ajustada. Essa calibração personalizada pode ser restaurada à calibração de fábrica.

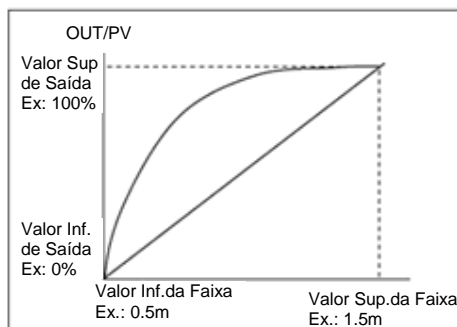
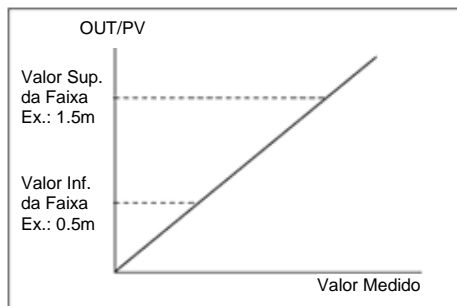
A calibração personalizada somente é recomendada com a calibração inferior mais a superior ou exclusivamente com a calibração superior.

Função de transferência / Curva característica

Estão disponíveis as curvas características linear, raiz quadrada e personalizada. Para a "personalizada", existem 32 coordenadas x/y disponíveis. O padrão para nível é "linear".

Ajuste do Valor Medido
O usuário pode definir o valor medido e a unidade.

Configuração da Faixa *(exceto com o Foundation Fieldbus)*
A faixa de medição é aquela entre o Valor Inferior da Faixa e o Valor Superior da Faixa. O Valor Inferior da Faixa é o peso do deslocador. O Valor Inferior da Faixa sem elevação é 0. Com elevação, o valor desta tem que ser inserido.

Configuração do valor de saída
O valor de saída é aquele medido entre o Valor Inferior da Faixa e o Valor Superior da Faixa. O valor e a unidade são livremente selecionáveis. O valor de selecionado afeta a saída.

Simulação *(somente com o FOUNDATION Fieldbus)*
É possível simular o valor medido com um Configurador de FOUNDATION Fieldbus.

Conversão *(somente com o FOUNDATION Fieldbus)*
Os Valores Superior/Inferior da Faixa e os Valores Superior/Inferior de Saída são livremente configuráveis quanto ao valor e à unidade. A faixa de medição é aquela entre o Valor Inferior da Faixa e o Valor Superior da Faixa. O valor de saída é aquele medido entre o Valor Inferior da Faixa e o Valor Superior da Faixa.
Pode ser extraída a raiz quadrada do valor de saída.
Pode-se configurar quais valores são atribuídos ao valor de saída e ao valor medido (variável primária PV). As seguintes configurações são possíveis:

OUT/PV = valor medido
OUT/PV = Saída
OUT/PV = Saída, raiz quadrada

A diferença entre OUT e PV é que existe um processamento de alarme para OUT, mas não para PV.
O FIELD_VAL é o valor medido expresso em %.

Supressão de Valores Baixos *(exceto com o PROFIBUS)*
Configuração On ou Off para supressão de valores baixos com a saída em raiz quadrada. Para Nível, a supressão de valores baixos é sempre 0.

Característica de saída *(somente com o HART / FoxCom)*
Pode ser extraída a raiz quadrada da característica de saída.

Valor de Substituição / Reposição *(somente com o HART / FoxCom)*
Em caso de erro, a saída mantém o último valor ou fornece um valor substituto configurável.

Se o erro não continuar, o valor de medição será retomado (automática ou manualmente).

Rede (Multi-drop) *(somente com o HART)*
Saída Analógica/Digital *(somente com o FoxCom)*
Com o PC20 ou com um Terminal Portátil é possível modificar a saída:
- Do Amplificador HART com o "sinal analógico" para “Rede”(Multi-drop) ou vice-versa.
- Do Amplificador FoxCom com o "sinal analógico" para "sinal digital" ou vice-versa.

No modo HART “Rede”(Multi-drop), o valor medido é modulado sobre um sinal de 4 mA(cc).
No modo FoxCom "digital", o valor medido é modulado sobre em um sinal de 12 mA(cc).

O Software PC20 possibilita simular o valor medido e escrever os valores diretamente na saída.

Filtro
O sinal de saída é amortecido; o tempo de amortecimento é configurável de 0 a 32 segundos (90%).

Processamento de alarmes *(exceto com o HART / FoxCom)*
O sinal de saída é supervisionado através dos limites inferior e superior de pré-alarme e alarme principal com histerese.
Ao exceder os limites de alarme, o status do sinal de saída é sinalizado com alarme (para o PROFIBUS vide TI EML 0610 P ou para o Foundation Fieldbus vide TI EML0610 Q).

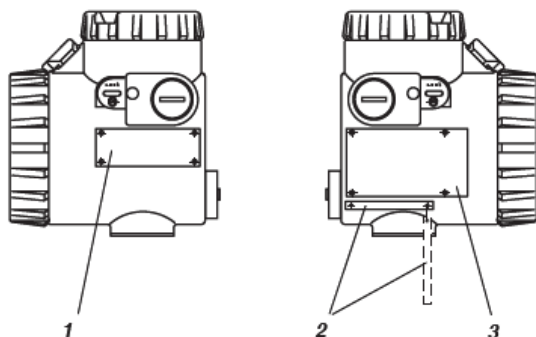
Modo *(apenas PROFIBUS)*
Com o Configurador, o modo do bloco pode ser comutado para AUTO, OUT OF SERVICE (O/S) e MAN.
Em AUTO, o bloco recebe o valor medido do sensor e o envia para a saída após a realização dos cálculos configurados.
Em O/S, o bloco fica fora de serviço. Esse é o caso, por exemplo, de quando novos parâmetros são enviados pelo Configurador.
Em MAN, o sensor é desligado. A saída pode ser escrita diretamente pelo Configurador.

Modo (apenas *FOUNDATION Fieldbus)*
Cada sub-bloco (Bloco de recursos, Bloco de transferência, Bloco de funções) tem seus próprios modos.
AUTO é o modo de operação normal. Em AUTO, o bloco recebe um valor da entrada, calcula o novo valor e o armazena na saída.
Em O/S, o bloco fica fora de serviço. Esse é o caso, por exemplo, de quando novos parâmetros são enviados pelo Configurador.
Em MAN, o bloco de entrada é desligado. A saída pode ser escrita diretamente pelo Configurador.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

PROFIBUS
Comunicação com o Profibus TI EML 06108 P

FOUNDATION Fieldbus
Comunicação com o FF-Fieldbus TI EML 06108 Q

3 IDENTIFICAÇÃO

O transmissor é identificado com diversas plaquetas. A plaqueta de identificação do transmissor **1** mostra o Código de Modelo do transmissor que descreve claramente o dispositivo. Os dados do certificado e o número de série são mostrados na plaqueta de identificação do amplificador **3**. A plaqueta opcional de Número de TAG **2** se encontra abaixo.
Os transmissores com certificação ATEX têm uma plaqueta de sensor **8** adicional.

Plaqueta do Transmissor *1*

(Exemplo)

MESSUMFORMER / TRANSMITTER
MODEL
ECEP REV.Nr. (4)

ECEP: No. de identificação para versão especial
Opcional de proteção contra transbordamento de acordo com WHG

Plaqueta de número de TAG *2*

(Exemplo)
Fixada diretamente ou anexada

LID 09/16

Plaqueta opcional com dispositivos de acordo com o Padrão NACE. Quando há a plaqueta de número de TAG, ela se encontra do lado de trás desta.

Placa de identificação do amplificador *3*

(Exemplos)

VERSTÄRKER / AMPLIFIER
EBE SER.No. CE
KOMMUNIKATION
4 ... 20 mA FOXCOM IT1 PROFIBUS acc. FISCO
HART FOXCOM IT2 FF FIELDBUS H1
HILFSENERGIE POWER SUPPLY AUSGANG / OUTPUT
invensys Made in Germany by FOXBORO ECKARDT GmbH D - 70376 STUTTGART FOXBORO ECKARDT

Sem proteção contra explosão

VERSTÄRKER / AMPLIFIER
EBE SER.No. CE 0102
KOMMUNIKATION
4 ... 20 mA FOXCOM IT1 PROFIBUS acc. FISCO
HART FOXCOM IT2 FF FIELDBUS H1
PTB Nr. ATEX TYPE
Pi Ui Ii Ci Li Tamb siehe Betriebsanleitung see Instruction Manual
invensys FOXBORO ECKARDT Made in Germany by FOXBORO ECKARDT GmbH D - 70376 STUTTGART

Com proteção contra explosão de acordo com ATEX

ELECTRICAL TRANSMITTER
SER. No.
Factory Mutual System Approved
EXPLOSIONPROOF FOR CLASS I, DIV. 1, GROUPS B, C, D.
DUST-IGNITIONPROOF FOR CLASS II, III, DIV. 1, GROUPS E, F, G; NEMA 4X .
SEAL ALL CONDUITS WITHIN 18 INCHES.
UNUSED CONDUIT IS TO BE SEALED WITH THE PLUG PROVIDED.
DO NOT REMOVE COVER WHILE CIRCUITS ARE LIVE.
OUTPUT mA TERMINAL VOLTAGE DC 12...42 V
TEMP.185° F (85°C)
FOXBORO ECKARDT invensys (9) CE

Com proteção contra explosão, tipo de proteção FM "À prova de explosão"

Todas as versões homologadas de acordo com FM e CSA têm uma plaqueta adicional de fiação na carcaça do amplificador.

(Placas de identificação adicionais do amplificador não mostradas)

Plaqueta de dados de ajuste *7*

Combinando o deslocador:
Ao montar, providencie a correta combinação do transmissor com o deslocador. Cada transmissor é calibrado em fábrica para o respectivo deslocador, de acordo com os dados do pedido. Cada deslocador é marcado com o número de TAG ou, se desconhecido, com os três últimos dígitos do número de série do transmissor correspondente.

Se essa identificação não estiver legível, os dados do deslocador podem ser determinados por medição e comparação com os dados na Plaqueta de dados de ajuste *7*.

EINGESTELLT AUF / ADJUSTED TO VERDRÄNGER / DISPLACER

L ⇒ mm
V ⇒ cm³
FG ⇒ N
P max ⇒ bar
ρ2 ⇒ kg/m³
ρ1 ⇒ kg/m³
F_0 ⇒ N
F_{100} ⇒ N

Comprimento L: Comprimento do deslocador (= comprimento medido) em mm
Volume V: 0,25•L•d²•π (**L** e **d** em cm)
L = Comprimento do deslocador = comprimento medido
d = Diâmetro do deslocador
Força-peso FG: A ser determinada por pesagem [kg]*)

Plaqueta do sensor *8*

Adicional nos dispositivos à prova de explosão.

Plaqueta de material - tubo de torque *6*

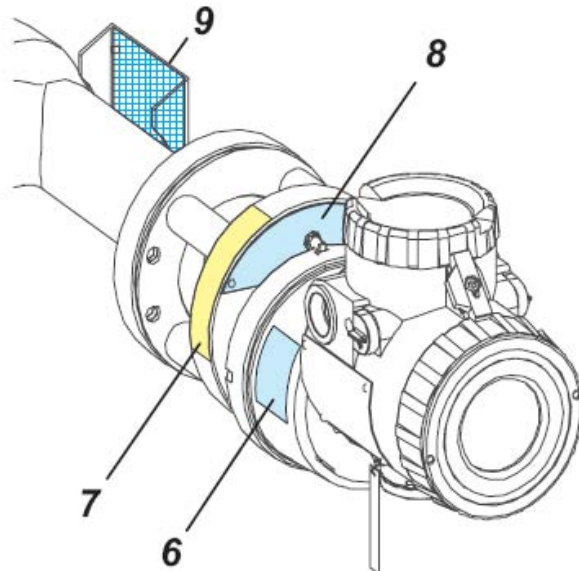
TORSIONSROHR - WERKSTOFF
TUBE DE TORSION - MATERIAL

WNr. 2.4610 (HC)	
WNr. 2.4816 (In)	
WNr. 1.4404 (VA)	
WNr.	

Plaqueta do corpo *9*

Plaqueta do corpo contendo a pressão nominal, material, pressão e temperatura admissível, número de série etc.

Com a opção Wasserstand 100, a plaqueta do número de certificação é montada acima da plaqueta do corpo.

Localização das plaquetas:

*) Atenção! 1 kg produz uma força de 9,807 N

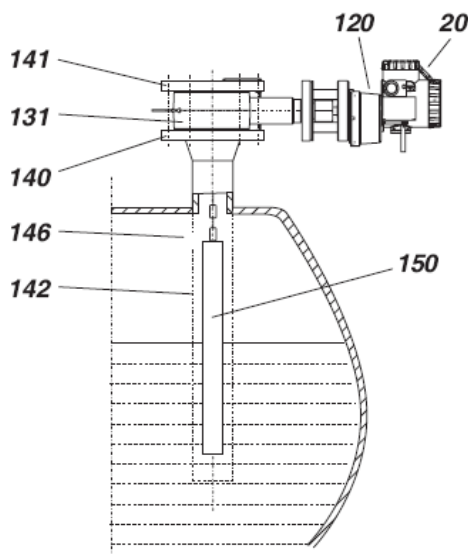
4 MONTAGEM

O transmissor é montado diretamente dentro do tanque ou, alternativamente, em uma câmara de deslocador lateral (por exemplo, 104CC).

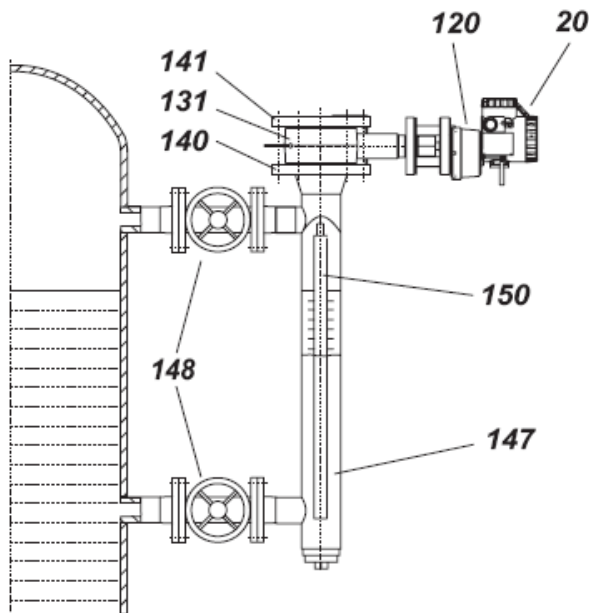
Durante a instalação, as faixas de pressão estática e temperatura ambiente admissíveis devem ser observadas. (vide cap. 3, Plaqueta do corpo).

4.1 Processos de alta temperatura

A temperatura ambiente admissível deve ser limitada em algumas aplicações de processos com alta temperatura:
Se for usado um meio que se condensa de alta capacidade térmica (por exemplo, vapor saturado em torno de 300 °C), ou se o corpo tipo *wafer* tiver uma camisa de aquecimento e for aquecido por um óleo térmico (aprox. 300 °C), a temperatura ambiente diretamente na carcaça do sensor e no amplificador não deve exceder 50 °C.
Se as temperaturas máximas admissíveis forem excedidas (120 °C para a carcaça do sensor, 85 °C para o amplificador, 80 °C para o mostrador LCD), todas as partes que irradiam calor devem ser isoladas (corpo tipo *wafer*, câmara do deslocador, tanque) para garantir que a radiação térmica não atinja a carcaça do sensor ou do amplificador.
Deve-se evitar a luz solar direta sobre a carcaça do sensor e do amplificador.
As camisas de aquecimento de corpos tipo *wafer* são projetadas para PN 25 / Classe 300.

4.2 Montagem na parte superior do tanque

20 Amplificador
120 Carcaça do sensor
131 Corpo tipo *wafer*
140 Flange de conexão
141 Flange cego
142 Gaiola/tubo de proteção
146 Abertura de ventilação
150 Deslocador 104DE

Se o tanque contiver um líquido turbulento, deve-se utilizar uma gaiola/tubo de proteção. Esta tem uma abertura de ventilação **146** acima do nível máximo do líquido. Deve haver um espaçamento de 5...10 mm entre a gaiola/tubo de proteção **142** e o deslocador **150**.

4.3 Montagem na lateral do tanque

147 Câmara do deslocador 104CC
148 Dispositivo de desligamento

Quando usado em Zona 0, devem ser usadas conexões resistentes à penetração de chama.

Caso a câmara ainda não tenha sido montada pelo cliente, essa deve ser montada no tanque com parafusos e vedações adequadas (não incluídos no escopo da entrega). Certifique-se de que a câmara do deslocador está perfeitamente na vertical.

Deve haver um espaçamento de 5...10 mm entre a gaiola ou tubo de proteção e o deslocador.

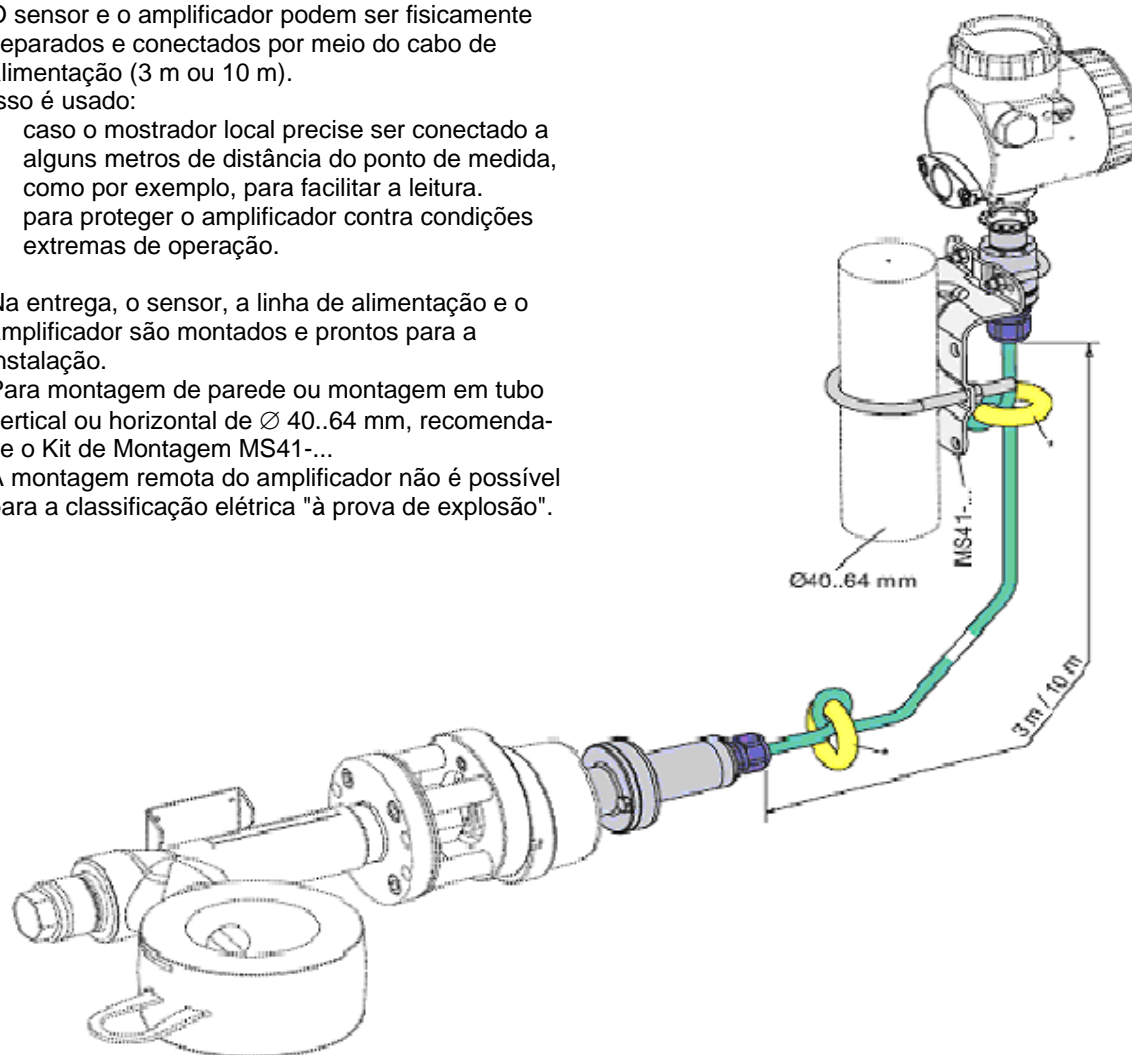
OBSERVAÇÃO:

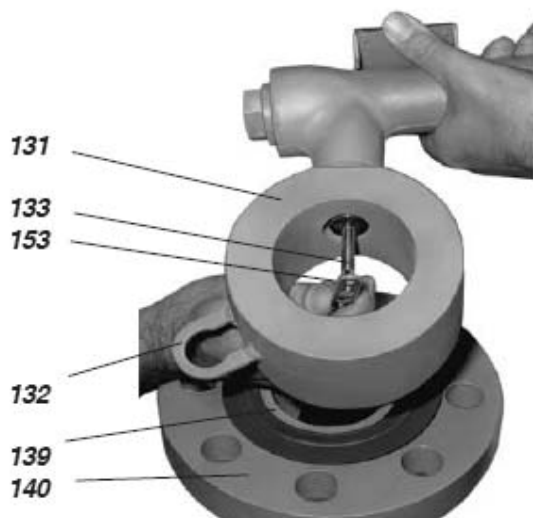
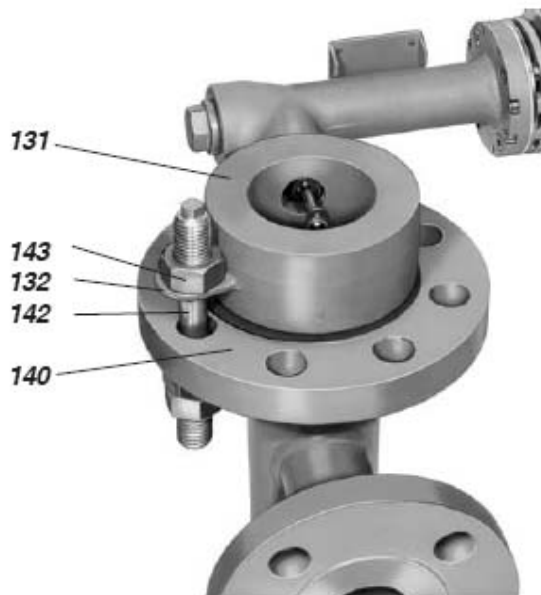
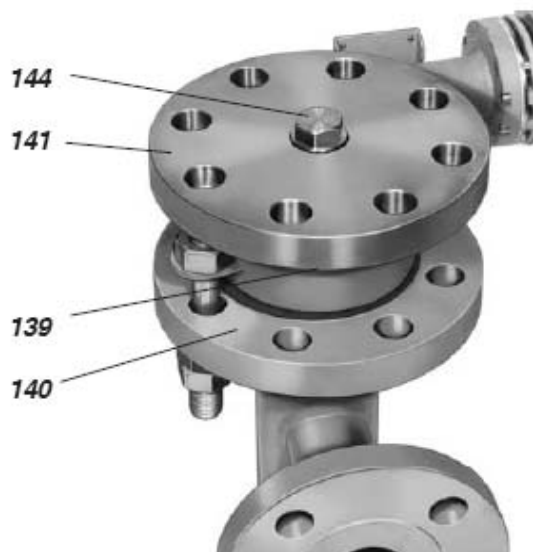
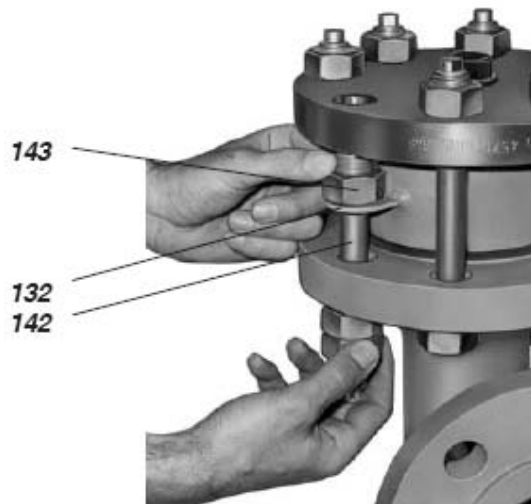
Para dispositivos à prova de explosão ou dispositivos certificados como proteção contra transbordamento conforme WHG, as observações das especificações de produto PSS EML0710 A e dos certificados ou homologações devem ser cumpridas.

4.4 Kit para Montagem Remota do Amplificador

O sensor e o amplificador podem ser fisicamente separados e conectados por meio do cabo de alimentação (3 m ou 10 m).
Isso é usado:

- caso o mostrador local precise ser conectado a alguns metros de distância do ponto de medida, como por exemplo, para facilitar a leitura.
- para proteger o amplificador contra condições extremas de operação.

Na entrega, o sensor, a linha de alimentação e o amplificador são montados e prontos para a instalação.
Para montagem de parede ou montagem em tubo vertical ou horizontal de ∅ 40..64 mm, recomenda-se o Kit de Montagem MS41-...
A montagem remota do amplificador não é possível para a classificação elétrica "à prova de explosão".

*) Anéis de ferrite

4.5 Montagem do corpo tipo *wafer*

Coloque a vedação ***139***[1)] no flange de espera ***140***. Insira o deslocador na sua câmara ou no tanque. Segure o corpo tipo *wafer* ***153*** acima do flange de espera. Engate o olhal ***132*** da corrente do deslocador no chanfro da alavanca de transmissão ***133*** e encaixe o corpo tipo *wafer* no flange de espera.

Para facilitar a montagem, o suporte de montagem ***132*** é preso por um parafuso prisioneiro ***142*** no flange de espera ***140***.
É recomendável que se faça a montagem prévia do prisioneiro atarraxando uma porca ***143*** na rosca. Insira esse prisioneiro através da parte superior do suporte de montagem e do flange de espera. Atarraxe um número suficiente de fios de rosca e reduza a folga para que o corpo tipo *wafer* ***131*** fique firmemente posicionado.

Coloque a vedação ***139***[1)] sobre o corpo tipo *wafer*. Coloque o flange cego ***141*** sobre o corpo tipo *wafer* de forma que os furos no flange cego e no flange de espera ***140*** fiquem alinhados. O flange cego pode ser equipado com o tampão de dreno ***144***.

Deixe o prisioneiro ***142*** no suporte de montagem ***132*** e insira os sete prisioneiros restantes. Atarraxe as porcas e aperte levemente. Desatarraxe a porca ***143*** e puxe o prisioneiro para baixo.

1) Quando estiver utilizando uma vedação flexível não condutora de eletricidade(isolante), o corpo tipo *wafer* deve ser aterrado. Vide cap. **5.2**.

Empurre o prisioneiro ***142*** através do flange de espera ***140***, do suporte de montagem ***132*** e do flange cego ***141***.
Atarraxe a porca ***143***. Aperte as porcas em todos os oito prisioneiros em ordem diagonal e em diversas etapas até o torque recomendado.

Torque de aperto recomendado (Pré-tensionado a 70% do ponto mínimo de escoamento a 20 °C)						
Prisioneiros	M16	M20	M24	M27	M30	M36
Torque de aperto (Nm)	95	185	310	450	630	1080

Observação:

O material dos prisioneiros e das porcas depende do material do corpo tipo *wafer* e da temperatura do processo. Essas peças são entregues pela FOXBORO ECKARDT de acordo com a tabela abaixo, exceto se especificado de outra forma no pedido:

Material do corpo tipo *wafer*	**Temperatura do meio de medição**	**Prisioneiros*)**	**Porcas*)**
Aço C 22.8	-10 ..+350 °C	GA	g
Aço 15 Mo 3	-10 ..+500 °C		
316L (1.4404)	-10 ..+400 °C		
316L (1.4404)	-60 ..+400 °C	A2-70	

*) Identificação Prisioneiros: GA; A2-70 ≤ M30
A2-50 > M30

*) Identificação Prisioneiros: GA; A2-70 ≤ M20
A2-50 > M20

4.6 Deslocador 104DE

Ao montar, certifique-se da correta combinação do transmissor com o deslocador. Cada transmissor é calibrado em fábrica para o respectivo deslocador, de acordo com os dados do pedido. Cada deslocador é marcado com o número de TAG ou, se desconhecido, com os três últimos dígitos do número de série do transmissor correspondente. Os dados correspondentes ao deslocador (comprimento, volume e peso) estão especificados nas plaquetas de dados de ajuste montadas na tampa da carcaça do sensor. Vide também cap. 3, "Plaqueta de dados de ajuste".

Substituição do deslocador

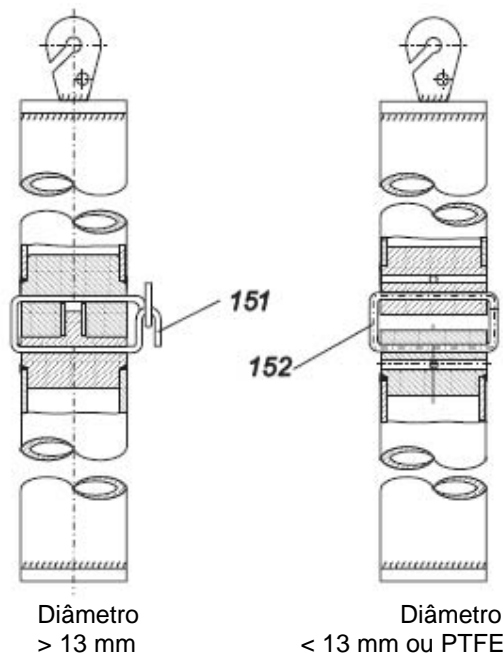
Insira dos dados modificados do deslocador na plaqueta de ajuste **7** (vide capítulo 3).

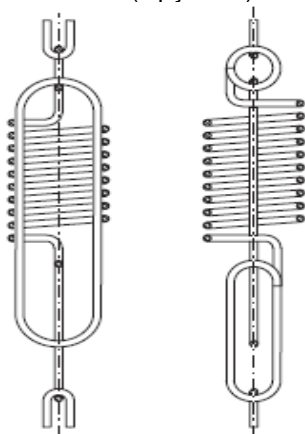
Classificação de Pressão

O deslocador deve ser projetado para a classificação de pressão do tanque – porém, pelo menos para a pressão de operação de acordo com o solicitado. Nesse caso, a máxima temperatura possível deve ser levada em conta.
Os deslocadores fabricados de PTFE são feitos de material sólido e, portanto, são adequados para todas as pressões.

Elementos de deslocador unidos

Deslocadores com comprimento superior a 3 metros (1 metro para deslocadores de PTFE) são constituídos por elementos de deslocador unidos (seções múltiplas). Os elementos do deslocador são parafusados entre si e presos com o grampo de arame ***151*** para evitar flexões ou danos durante a inserção no tanque. Os elementos de deslocadores com ∅ < 13 mm não são parafusados entre si; eles são presos com o gancho e olhal ***152***. Não é necessária nenhuma fixação adicional[1].

Diâmetro > 13 mm   Diâmetro < 13 mm ou PTFE

[1] Quando usados em Zonas tipo 0, os olhais devem também ser soldados.

Elemento de amortecimento
Em condições de operação com intensas vibrações externas, por exemplo, salas de compressores próximas, deve-se utilizar o elemento de amortecimento (Opção -D).

Ele é enganchado na corrente de suspensão do deslocador no lugar de sete elos da corrente (105 mm). Esta mola é especialmente combinada com a freqüência de ressonância do deslocador e é feita de aço inoxidável 1.4310 (temperatura de operação de até 250 °C) ou de Hastelloy C (temperatura de operação de até 350 °C).

Utilização em Zonas tipo 0 ou como proteção contra transbordamento de acordo com WHG[1)]

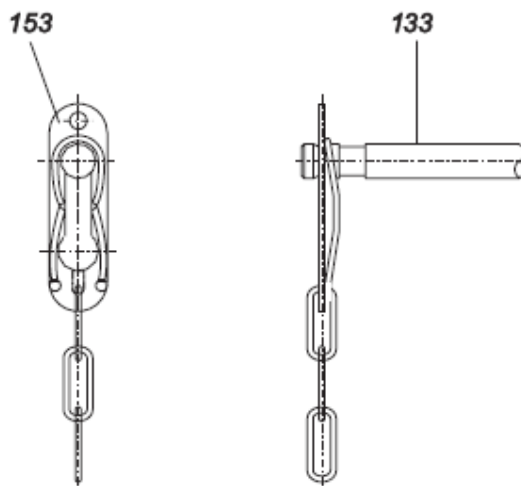
Mecânica
Quando utilizado em Zonas do tipo 0, os deslocadores devem ser protegidos contra oscilações caso:

- o deslocador seja feito de metal, grupo de explosão IIC
- o deslocador seja feito de metal, grupo de explosão IIB/A, comprimento > 3 m
- o deslocador seja feito de PTFE+25% de carbono, IIC/B/A, comprimento > 3 m

O deslocador deve ser fixado de tal forma que não fique no jato principal de enchimento.
Quando utilizado como proteção contra transbordamento, o deslocador deve sempre ser instalado com dispositivos de guia. Os dispositivos de guia mais longos que 3 m devem também ser protegidos contra flexão.

Equalização de potencial
Quando for utilizado em Zonas do tipo 0, somente deslocadores de metal ou de PTFE+25% de carbono podem ser usados.
Uma linha de equalização de potencial deve ser montada na forma de um desvio elétrico das suspensões do deslocador se o peso residual do deslocador for < 10 N, ou se mais que 6 pontos de contato estiverem presentes.
Para evitar o perigo de ignição eletrostática, deve-se assegurar uma conexão de boa condutividade com o transmissor.
A resistência total entre a extremidade inferior do deslocador e a terra não pode exceder 1 MΩ.

Nota para deslocadores com diâmetro menor que 30 mm
Deslocadores com diâmetro < 30 mm também podem ser suspensos quando o corpo tipo *wafer* já estiver montado.

Como um auxílio à instalação, um arame pode ser puxado através do furo do olhal ***153***. O deslocador é abaixado através do corpo tipo *wafer* com esse fio passado pela alavanca de transmissão e para dentro da câmara do deslocador ou tanque. O olhal deve então ser enganchado no chanfro ***133*** da alavanca de transmissão.
Finalmente, o arame deve ser removido.

Enganchando o olhal no chanfro da alavanca de transmissão

1) Vide os certificados correspondentes para maiores detalhes

5 CONEXÃO ELÉTRICA

5.1 Conexão dos fios de sinal

Guie o cabo através do prensa-cabos ***38***; tenha cuidado especial com a blindagem.
Antes de montar os prensa-cabos, verifique se as roscas estão combinando, caso contrário, a carcaça pode ser danificada. O prensa-cabos ***38*** e o tampão ***39*** são intercambiáveis.

Conecte o **sinal de entrada analógica** (versões HART / FoxCom) aos terminais ***45*** (+) e ***46*** (–).
Conecte o **sinal do barramento** (versões PROFIBUS / FOUNDATION F.) aos terminais ***45*** e ***46***; não é preciso obedecer a uma polaridade.
Os terminais de parafuso são adequados para seções de fio de 0,3 a 2,5 mm^2.

A **blindagem** da conexão de barramento é feita:
- com prensa-cabos condutores (recomendado) diretamente conectados à carcaça
- com prensa-cabos não condutores ligada ao terminal de parafuso interno ***47***.

Observação: Ao conectar ligações blindadas de barramento, a blindagem deve ser conectada em ambos os lados (tanto do lado do transmissor como do lado do painel).

Para a escolha do cabo, veja também a recomendação de tipos de cabos de acordo com a IEC 1158-2.

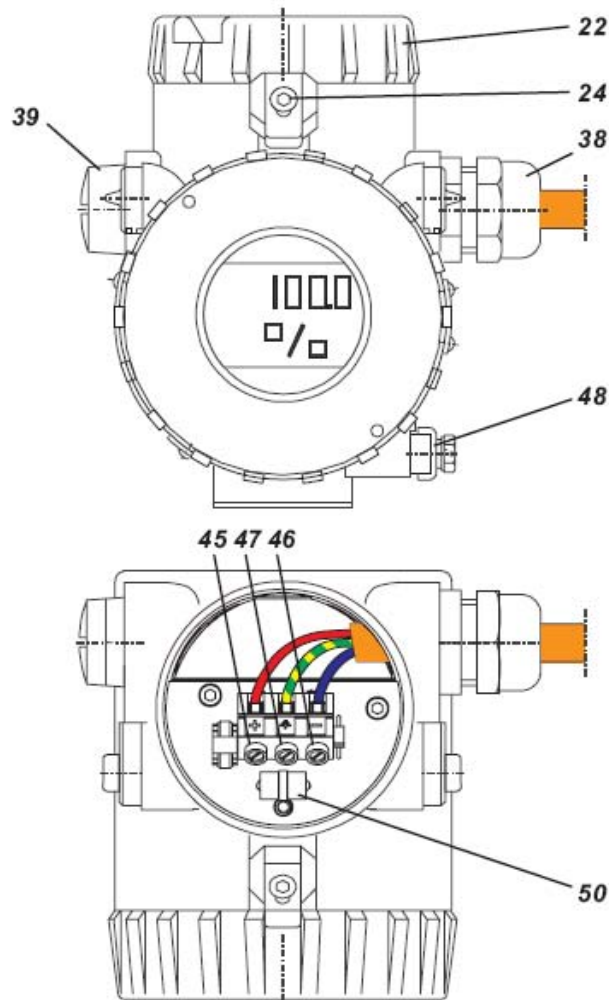
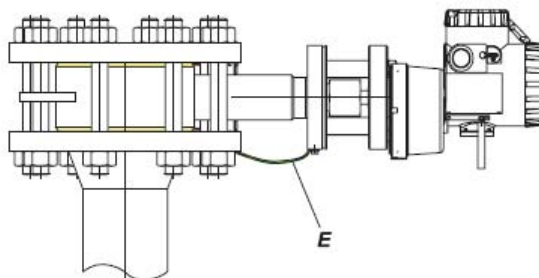
Em transmissores fornecidos sem o prensa-cabo, o que for usado deve estar em conformidade com possíveis requisitos contra explosão. Isso é de responsabilidade do usuário.

Ações:
- Remova a trava da tampa ***24*** (se fornecida) e desparafuse a tampa ***22***.
- Passe o cabo através do prensa-cabo e conecte-o aos terminais ***45***, ***46*** e ***47***.
- Se necessário, conecte o terminal de terra externo ***48***.
- Uma instalação adequada do prensa-cabo deve ser observada.
- Parafuse a tampa ***22*** e instale a trava da tampa ***24*** (se fornecida).

Observação:
Para dispositivos à prova de explosão, siga a referência para o prensa-cabos e tampão no documento:
"Safety Instructions 140 Series" (Instruções de Segurança da Série 140)

5.2 Terra

Se for necessária uma conexão à terra (por exemplo, para equalização de potencial, proteção de interferência eletromagnética), o terminal de terra ***47*** ou o terminal de terra externo ***48*** devem ser conectados.

Quando estiver utilizando uma vedação não condutora, o corpo tipo *wafer* deve ser aterrado no flange de conexão pelo fio **E**.

22 Tampa do compartimento de conexão
24 Trava da tampa
38 Prensa-cabos (diâmetros de cabo permitidos de 6 a 12 mm)
39 Tampão
45 Terminal de conexão "**+**"
46 Terminal de conexão "**–**"
Diâmetro max. Do fio 2,5 mm^2
47 Terminal de terra
Soquetes de teste (Ø 2 mm) integrados ao bloco de terminais
48 Terminal de terra externo
50 Proteção contra sobre-tensão (se existir)

6 COMISSIONAMENTO

Em qualquer caso, os regulamentos de instalação e de segurança devem ser verificados antes do comissionamento. Vide documento EX EML 0010 A: **“Safety Operating Instructions” (Instruções de Operação de Segurança)**

Depois da correta instalação e conexão à unidade de alimentação, o transmissor está pronto para a operação:
U > 12 V cc (HART/ FoxCom)
U > 9 V cc (PROFIBUS / FOUNDATION Fieldbus)
Se for necessária a configuração do valor inferior da faixa, o valor superior da faixa e o amortecimento devem ser verificados.

Com as versões **analógicas** do HART/FoxCom, um amperímetro pode ser conectado na malha de corrente de saída para verificação.

Verificando as configurações

Verificando o valor inferior da faixa para medição de nível
Para medição de nível, o peso F_G do deslocador é igual à força peso F_0 para o valor inferior da faixa (LRV). Uma exceção é a faixa de medição com elevação. O valor inferior da faixa (LRV) pode ser verificado com o deslocador pendurado e o tanque completamente vazio.

Verificando o valor inferior da faixa para faixa de medição com elevação.
O valor inferior da faixa (LRV) F_0 somente pode ser verificado pela especificação do nível do tanque correspondente a F_0 ou especificando o peso para F_0 (trabalho na oficina).

Verificando o valor inferior da faixa para medição de interface e densidade
O valor inferior da faixa (LRV) F_0 pode ser verificado através dos seguintes métodos:
- deslocador completamente imerso no líquido com a densidade inferior
- especificando a força peso para F_0 com pesos (na oficina)

Valor superior da faixa
O valor superior da faixa (URV) F_{100} pode ser verificado através dos seguintes métodos:
- produzindo o nível, a interface ou a densidade correspondentes, desde que as densidades de operação especificadas estejam corretas.
- especificando a força peso para F_{100} com pesos (na oficina).

Amortecimento
Um amortecimento de 8 segundos é configurado em fábrica. Se necessário, esse valor pode ser verificado nos dispositivos com um mostrador LCD e modificado localmente.

Correção do valor inferior da faixa, do valor superior da faixa e do amortecimento
Vide capítulo 8, "Configuração do Transmissor".

7 DESATIVAÇÃO

Antes da desativação tome precauções para evitar transtornos:
- Observe a proteção contra explosão.
- Desligue a fonte de alimentação.
- Cuidado com fluidos de processo perigosos!

Com fluidos de processo tóxicos ou perigosos, observe os regulamentos de segurança pertinentes.

Antes de desmontar o transmissor, o procedimento abaixo deve ser seguido:
- Despressurize o tanque ou a câmara do deslocador.
- Drene o fluido de medição da câmara do deslocador.
- Proteja o meio-ambiente; não permita que a substância de medição escape. Recolha e descarte apropriadamente.

O procedimento de desmontagem do transmissor é o inverso daquele descrito para a montagem.

Observação:
Proceda com cuidado durante todo o trabalho de instalação.
Não danifique o diafragma!
Não deixe o deslocador suspenso cair!
Evite fazer junções!

8 CONFIGURAÇÃO DO TRANSMISSOR

As configurações de zero, do valor inferior da faixa, do valor superior da faixa e de amortecimento do transmissor são feitas pelo fabricante de acordo com o especificado no pedido.

- Dimensões do deslocador: Comprimento, densidade, peso
- Configurando o Valor Inferior da Faixa pelo peso F_0:
  sem elevação de zero = 0;
  com elevação de zero = Valor da elevação
- Valor Superior da Faixa correspondente à força de empuxo do deslocador (vide cap. 9)
- Faixa e unidade de saída

Conseqüentemente, a calibração na partida é desnecessária.

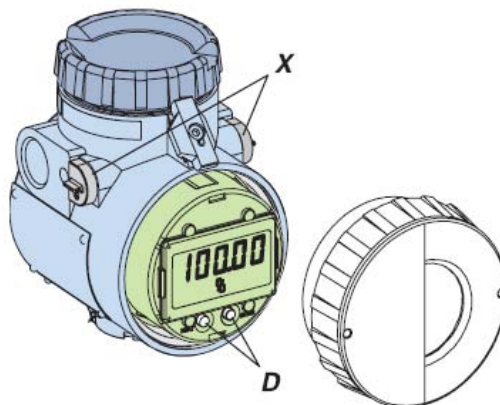
Caso o pedido não inclua esses dados, o transmissor é fornecido como segue:

peso do deslocador	=	1,500 kg
força de empuxo	=	5,884 N (0,600 kg)
indicação	=	0...100 %
amortecimento	=	8 segundos (tempo de 90 %)

Os dados de operação e do deslocador são armazenados no transmissor de acordo com o pedido.
A configuração se torna necessária se esses dados diferirem dos valores armazenados.

O transmissor é projetado para uma força peso máxima do deslocador de 4 kg[1)] e uma força de empuxo de 2 a 20 N. O valor inferior da faixa F_0 deve estar dentro da faixa de 4 kg a 2 kg (versão especial de 0,5 kg).

Configurando através dos botões de operação
A configuração pode ser feita por meio dos botões no transmissor caso:

- a carcaça do amplificador tenha botões externos ***X***, vide Cap. 8.2 "Configurando através das teclas locais", ou
- o mostrador tenha botões ***D***, vide Cap. 8.3 "Configurando através das teclas do mostrador".

Configurando através do Protocolo HART

- Configurando com um PC; Programa PC20
- Configurando com um terminal portátil
- Calibração básica com o PC20 (necessária se o sensor ou o amplificador forem trocados)

Configurando através do Protocolo FOXCOM

- Configurando com um PC; software PC10 / PC20
- Configurando com um Terminal Portátil FoxCom
- Software IFDC do Sistema da Série I/A
- Calibração básica com o PC20 (necessária se o sensor ou o amplificador forem trocados)

Configurando através do Protocolo PROFIBUS

- Configurando com um PC; Programa PC20

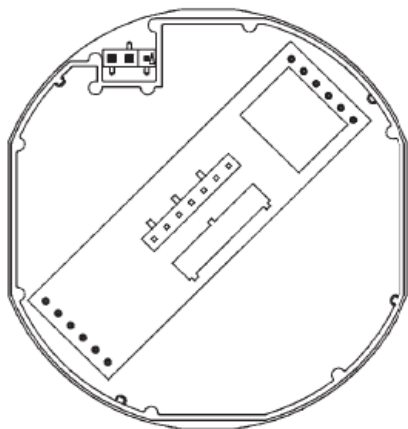
Configurando com o Protocolo FOUNDATION Fieldbus

- Calibração do Sensor (dados característicos individuais, zero, faixa de medição)
- Configurações do cliente com configuradores padrão, como o Configurador National Instruments, Honeywell System (DCS), Siemens Delta V (Emerson), ABB

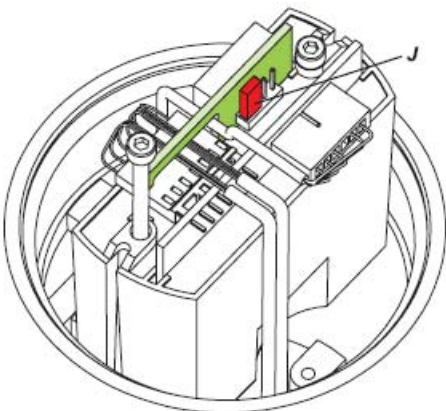
[1)] Atenção! 1kg produz uma força de 9,807 N

8.1 Proteção contra escrita

A proteção contra escrita impede a mudança da configuração do transmissor. Para habilitar a escrita no transmissor, o jumper **J** deve ser conectado conforme mostrado na figura abaixo (eletrônica do amplificador, atrás do mostrador LCD).
Observação: Uma proteção adicional de software contra escrita pode ser ativada/desativada através do Software PC20.

HART / FOXCOM:

Observação:
Se o jumper não for colocado, o transmissor está protegido contra escrita.

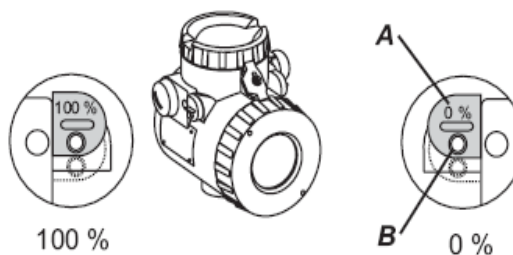
Com proteção contra escrita Sem proteção contra escrita

PROFIBUS / FOUNDATION Fieldbus:

Sem proteção contra escrita
O jumper ***J*** conecta os dois pinos da esquerda (como mostrado)

Com proteção contra escrita
O jumper ***J*** conecta os dois pinos da direita ou não há jumper colocado.

8.2 Configurando através das teclas locais

Operação e funções das teclas locais
As duas teclas locais 0% e 100% são usadas para configurar o zero, o valor inferior da faixa, o valor superior da faixa e o amortecimento.

Carcaça do amplificador com teclas locais

Depois de deslocar a cobertura de proteção das teclas ***A***, insira uma chave de fenda ou um pino (Ø < 3 mm) no orifício ***B*** e pressione até o segundo ponto de pressão.

Ambas as teclas têm duas funções designadas que dependem do tempo que ficam pressionadas.

Amortecimento[1)]
O amortecimento é (eletricamente) configurado pelo fabricante para 8 segundos. O amortecimento pode ser configurado através das teclas locais entre 0 e 32 segundos (tempo de 90 %[2)]).
O mostrador local exibe o valor de amortecimento atual quando a tecla 100% é pressionada por menos de 3 segundos. O acionamento adicional da tecla 100% em passos configura o amortecimento. Após a seleção do amortecimento, confirme acionando brevemente a tecla 0%.

Zero, Valor inferior da faixa e Valor superior da faixa
Veja a próxima página

1) O amortecimento somente é ajustável pelos botões se um mostrador local estiver equipado.

2) tempo de 63% com dispositivos HART.

Configuração dos valores inferior e superior da faixa

Trabalho de oficina

Equipamentos:
- Fonte de alimentação CC de 24 V, 30 mA
- Mostrador local configurado para mA[1] resp. % (SAÍDA em %) ou multímetro[1]
- Chave de fenda (Ø < 3 mm)
- Conjunto de pesos padrão, classe M1[2]
- Prato de pesagem[3] a ser pendurado no lugar do deslocador

Ações:
- Coloque o transmissor em posição operacional e conecte-o

Configurando o zero *(exceto com FoxCom)*
O ponto de zero é configurado de fábrica. Se o ponto de zero for deslocado por causa de outra posição de instalação, esse pode ser corrigido como segue:
- Coloque o peso para o ponto de zero (ex.2,5 kg)
- Pressione a tecla 0% por menos de 3 segundos.

Com o HART, o sinal de saída é configurado para 0 (4 mA).

Configurando o Valor inferior da faixa
- Coloque o peso para o valor inferior da faixa (F_0) [3]
- Pressione a tecla 0% por mais de 5 segundos
- A faixa de medição permanece inalterada
- O indicador mostra o Valor inferior da faixa.

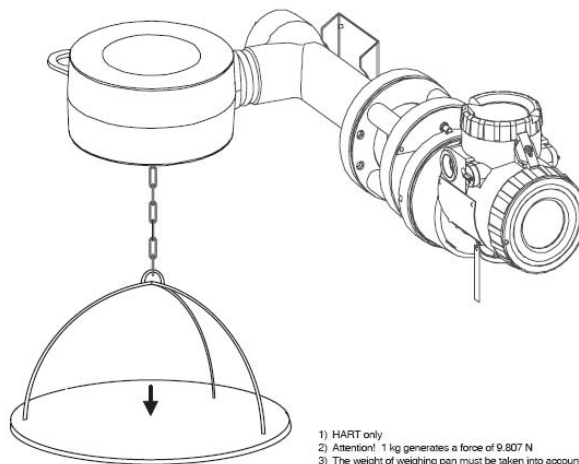
Na versão HART, a corrente de saída é ajustada para 4 mA.

Configurando o Valor superior da faixa
- Coloque o peso para o valor superior da faixa (F_{100}) [3]
- Pressione a tecla 100% por mais de 5 segundos
- O valor inferior da faixa permanece inalterado
- O indicador mostra o Valor superior da faixa

Na versão HART, a corrente de saída é ajustada para 20 mA.

Calibração no Processo
Se as condições do processo puderem ser ajustadas para o valor inferior da faixa e para o valor superior da faixa durante a instalação, é possível calibrar o transmissor instalado.
Equipamentos:
- Mostrador local configurado para mA[1] resp. % (SAÍDA em %) ou multímetro[1]
- Chave de fenda (Ø < 3 mm)

Ações:
- Configure as condições, por exemplo, nível, para o valor inferior da faixa.
- Pressione a tecla 0% por mais que 5 segundos
- Configure as condições, por exemplo, nível, para o valor superior da faixa.
- Pressione a tecla 100% por mais que 5 segundos

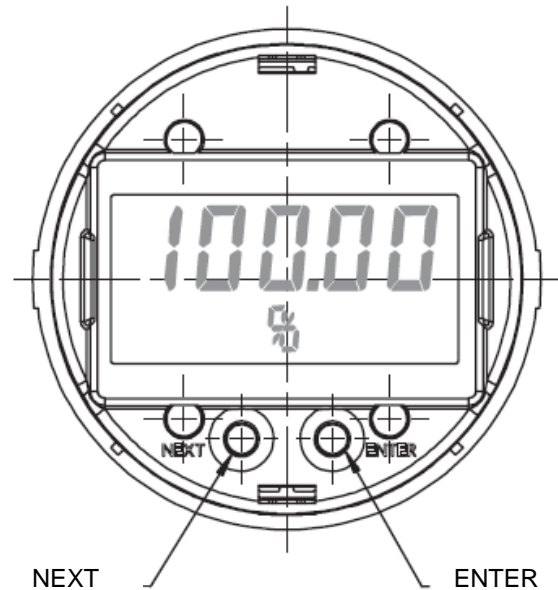
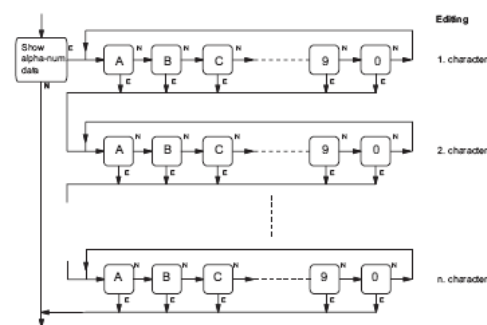
"Aquecimento" antes da calibração
Para manter mínimo o erro de medição em temperaturas de processo extremamente altas (ou extremamente baixas), recomenda-se deixar que o transmissor atinja antes a temperatura de operação.

[1] Somente HART
[2] Atenção! 1 kg produz uma força de 9,807 N
[3] O peso do prato de pesagem deve ser considerado

8.3 Configurando através das teclas do mostrador

As configurações e calibrações mais importantes podem ser realizadas por meio dos menus diretamente no transmissor através de duas teclas (NEXT e ENTER).
(Para a série 140, a estrutura de menus é idêntica aos protocolos de comunicação HART/FoxCom ou FOUNDATION Fieldbus/ PROFIBUS.)

Observação:
Observe as limitações para a abertura da carcaça em áreas perigosas. Veja o documento "Safety Operating Instructions 140 Series" (Instruções de Operação de Segurança para a Série 140).

Seleção no Menu
Ao selecionar um sub-menu, o passo de menu atualmente selecionado será mostrado em primeiro plano. Com a tecla NEXT, o passo seguinte do menu é selecionado; pressionando ENTER o passo é aceito.

Entrada Numérica

Se o menu solicitar uma entrada numérica, o valor atual e o nome do passo são mostrados.
Operando a tecla NEXT, pode-se sair do passo do menu sem alterar o valor.
Pressionando ENTER no passo do menu que se quer alterar, permite-se alterá-lo.
Após pressionar ENTER, o valor que está piscando pode ser mudado, em ordem crescente, pressionando a tecla NEXT (‘1’ sucede ‘0’). ENTER troca para a próxima posição.
Depois da mudança e/ou ativação de todos os caracteres (máximo de 5 dígitos), a entrada do ponto decimal é solicitada. A tecla NEXT muda a posição do ponto decimal. Pressionando ENTER, o valor é salvo e segue-se para o próximo passo do menu.
Ao salvar o valor, a faixa é examinada. Em caso de uma entrada errônea, um sinal de erro irá piscar por aproximadamente 3 segundos (vide "Sinais de erro") e o passo de menu é desviado para o passo do menu "Cancel".

Entrada Alfanumérica

Se o menu solicitar uma entrada alfanumérica, a seqüência de caracteres atualmente selecionada é mostrada.
Operando a tecla NEXT, pode-se sair do passo do menu sem alterar o valor.
Pressionando ENTER no passo do menu que se quer alterar, permite-se alterá-lo.
Após pressionar ENTER, o valor que está piscando pode ser mudado, em ordem crescente, pressionando a tecla NEXT (‘A’ sucede ‘0’). ENTER troca para a próxima posição.
Depois da mudança e/ou ativação de todos os caracteres (máximo de 5 caracteres), a seqüência de caracteres é salva acionando a tecla ENTER.

8.4 HART / FoxCom

Abreviações:

E Botão ENTER

N Botão NEXT
(com auto-repetição: ou seja, uma operação longa e contínua corresponde a múltiplas operações únicas)

As seguintes abreviações estão definidas no protocolo de comunicação:

HART/FoxCom:

LRL Limite Inferior da Faixa
LRV Valor Inferior da Faixa
PV Variável Primária (valor medido)
URL Limite Superior da Faixa
URV Valor superior da faixa

Uma derivação nos fluxogramas é aqui chamada de 'passo'.

Observação: Configurando com o Software PC20

Além das configurações com as teclas do mostrador descritas a seguir, o software PC20 contém ainda grandes funções (veja também MI 020-495):

- Configuração estendida
- Calibração do Sensor (na oficina, após troca do sensor)
- Teste do Transmissor
- Registro de tendência

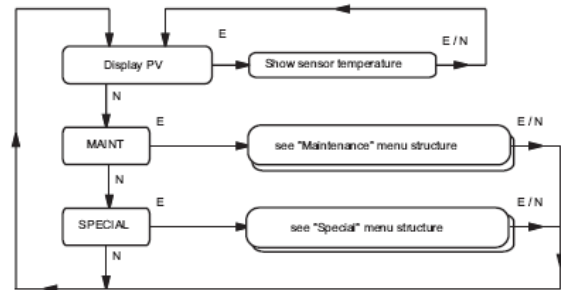
A configuração estendida com o PC20 inclui o acesso aos 32 valores X/Y da curva característica personalizada, o acesso aos limites de alarme e o acesso ao material do flange e dimensões do sensor.
Adicionalmente, pode-se trocar o modo entre AUTO / MAN / O/S.
O valor medido pode ser simulado; no modo MAN pode-se escrever diretamente na saída.

A calibração após a troca do sensor inclui a transmissão dos dados característicos individuais do sensor e o alinhamento do sensor com senha.

No teste do transmissor, pode-se interrogar os dados de diagnostico gravados. O valor medido pode ser simulado e é possível escrever diretamente na saída.

Com o "Tendência", a saída do dispositivo conectado é registrada e mostrada.

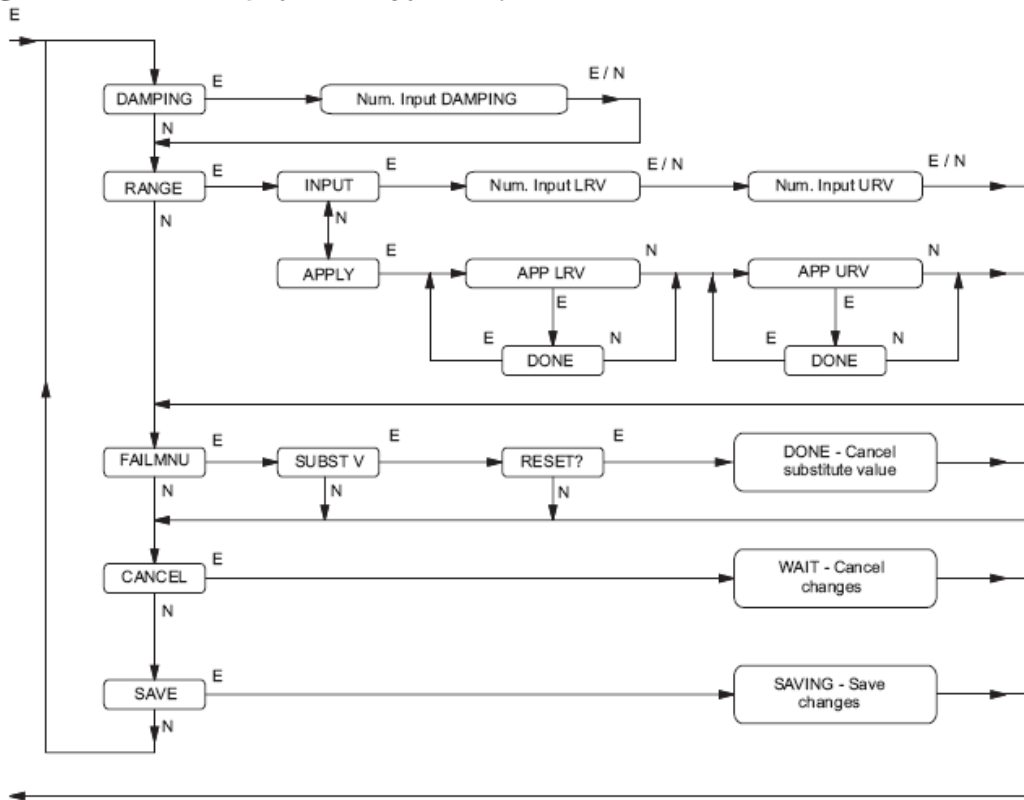
8.4.0 Estrutura dos menus

O nível mais alto dos menus apresenta os sub-menus "Display PV", "Maint" e "Special".

8.4.1 Passo do menu "Display PV"

Cada vez que a tecla ENTER é pressionada, são mostrados em alternância:

- A temperatura do sensor em °C ou
- O valor selecionado no menu 8.4.3.5:
  - O valor de saída de PV e a unidade de engenharia
  - O Valor de saída de PV em %
  - O Valor de saída de PV em mA
  - Nenhum valor.

8.4.2 Passo do menu "MAINT"

Desvia para o menu "Maint" (sem proteção por senha).

8.4.2.1 Passo do menu "DAMPING"

Configuração do amortecimento da PV.

Passo do menu "Num Input DAMPING"
Exibição / Entrada do amortecimento da PV (unidade de engenharia, SEGUNDOS). A faixa de valores nominal é 0 ... 32 segundos.

8.4.2.2 Passo do menu "FAIXA"

No passo "INPUT", pode-se entrar com a configuração do Valor Inferior da Faixa LRV e do Valor Superior da Faixa URV.

No passo "APPLY", o valor real medido atual é indicado e adotado pressionando a tecla ENTER. A faixa nominal de valores deve estar entre LRL...URL.

Passo do menu "INPUT/ Num. Input LRV"
Configuração de LRV por entrada de dados. Normalmente 0; exceção:com elevação Zero.

Passo do menu "INPUT/ Num. Input URV "
Configuração de URV por entrada de dados.

Passo do menu "APPLY / APP LRV"
(Usar somente com elevação zero)
Configuração de LRV por valor padrão, o valor atual de PV é indicado. Confirme o LRV pressionando a tecla ENTER.

Passo do menu " APPLY / APP URV"
Configuração de URV por valor padrão, o valor atual de PV é indicado. Confirme o URV pressionando a tecla ENTER.

8.4.2.3 Passo do menu "FAILMNU"

Retomada manual do valor substituto configurado.

Passo do menu "SUBST V / RESET?"
Retomada manual do valor substituto configurado. Se o valor substituto for retomado automaticamente, esse menu fica fora de operação.

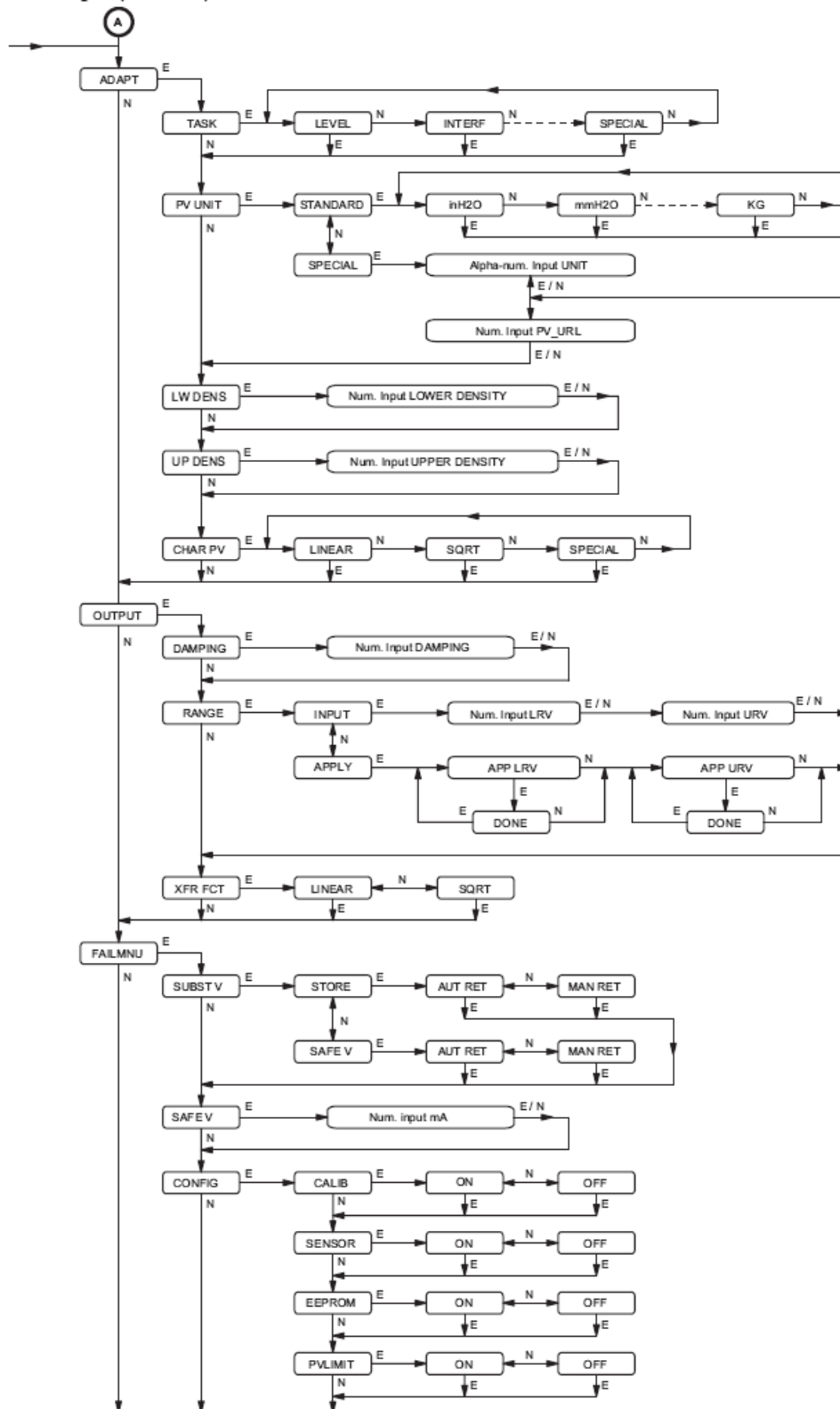
8.4.2.4 Passo do menu "CANCEL"

Pressionando a tecla ENTER todas as modificações são canceladas.

8.4.2.5 Passo do menu "SAVE"

Pressionando a tecla ENTER todas as modificações são armazenadas.

8.4.3 Passo do menu "SPECIAL"

Desvio para o menu "SPECIAL". Diferentemente do menu "MAINT", aqui é possível fazer configurações extensivas. Opcionalmente é possível configurar a proteção por senha.

8.4.3.1 Passo do menu "ADAPT"

Configuração da adaptação do valor de medição do sensor.

Passo do menu "TASK"
Configuração da tarefa de medição. Seleção da tarefa de medição no menu. A tarefa de medição configurada é de caráter puramente informativo e não tem nenhum efeito na funcionalidade do transmissor.

Passo do menu "PV UNIT/ STANDARD"
Configuração da unidade padrão de PV. Seleção da unidade no menu. Se a nova unidade puder ser derivada da antiga, por exemplo, mbar para bar, ou se houver uma mudança da unidade '%' para uma unidade de pressão, ocorre uma conversão implícita de LRV e URV. Caso as unidades nova e antiga não sejam idênticas, URL é configurado como 0 e tem que ser configurado.

Passo do menu "PV UNIT/ SPECIAL"
Configuração de uma unidade especial de PV. É possível criar uma unidade com no máximo 5 caracteres (vide capítulo "Entrada alfanumérica"). O Limite Superior da Faixa URL é configurado como 0 e tem que ser configurado.

Passo do menu "LOW DENS" e "UP DENS"
Configuração da densidade (densidade inferior ou superior) do produto de medição. A densidade configurada está na unidade ‘kg/m^3’ e é de caráter puramente informativo, não tendo efeito na funcionalidade do transmissor.

Passo do menu "CHAR PV"
Configuração da característica de transmissão de PV. Seleção da característica no menu.
LINEAR – característica linear
SQRT – característica com extração da raiz quadrada
ESPECIAL – característica personalizada
Os pares de valores X/Y associados à característica 'ESPECIAL' não podem ser configurados pelo menu do mostrador; a configuração deve ser através do PC20.

8.4.3.2 Passo do menu "OUTPUT"

Configuração da saída do transmissor.

Passo do menu "DAMPING" e "RANGE"
Vide menu "MAINT"

Passo do menu "XFR FCT"
Configuração da função de transferência da saída atual. Seleção da função de transferência no menu: linear (LINEAR) e com extração da raiz quadrada (SQRT).

8.4.3.3 Passo do menu "FAILMNU"

Configuração do comportamento em caso de falha.

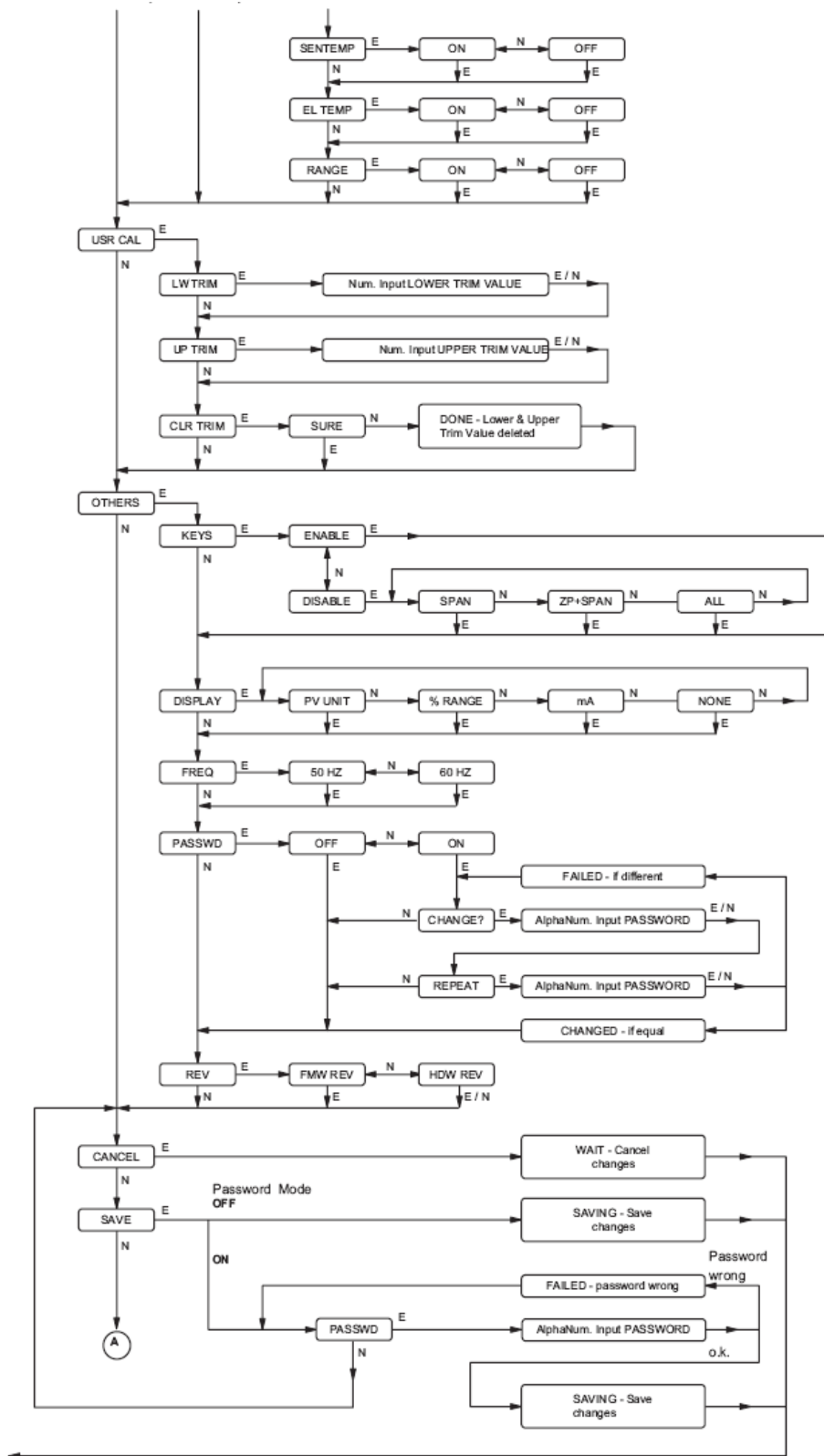
Passo do menu "SUBST V/ STORE"
Configuração do comportamento durante o 'Valor Substituto'. Em caso de erro, o transmissor mantém a última saída válida de corrente até que o erro seja eliminado (RETORNO AUTOMÁTICO) ou até que o valor substituto seja manualmente configurado (RETORNO MANUAL).

Passo do menu "SUBST V / SAFE V"
Configuração do comportamento do “Valor Substituto”. Em caso de erro, o transmissor muda a corrente de saída para um valor substituto configurado e mantém esse valor de corrente até que o erro seja eliminado (RETORNO AUTOMÁTICO) ou até que o valor substituto seja manualmente configurado (RETORNO MANUAL).

Passo do menu "SAFE V"
Configuração do “Valor Substituto”. A faixa permissível de valores é de 3,6 a 23 mA. Esse valor só tem significância se o "Valor substituto" estiver configurado em lugar de 'Armazenar o último valor'. Na ocorrência de um erro, esse valor configurado se torna a corrente de saída do transmissor.

Passo do menu "CONFIG"
Desvio para a configuração das mensagens de defeito. Há sete áreas onde um sinal de defeito pode ser ativado (ON) ou suprimido (OFF).

1. CALIB	CALIBRAÇÃO	Falha da calibração interna
2. SENSOR	SENSOR	Valor do sensor em ± 150 % da faixa nominal
3. EEPROM	EEPROM	Impossível escrever na EEPROM
4. PVLIMIT	LIMITE PV	PV em ± 110% da faixa nominal
5. SENTEMP	SENSOR DE TEMPERATURA	Sensor de temperatura fora dos limites
6. EL TEMP	TEMPERATURA ELETRÔNICA	Temperatura eletrônica fora da faixa -45°... 85°C
7. RANGE	FAIXA	Faixa de medição configurada inválida

Passo do menu "SPECIAL" (continuação)

8.4.3.4 Passo do menu "USR CAL"
Calibração do usuário para o valor medido de PV.

Passo do menu "LW TRIM"
Calibração do ponto de ajuste fino inferior. Indicação do valor de medição correspondente ao ponto de ajuste fino inferior e entrada deste valor. Após a entrada do ponto de ajuste fino, o transmissor calcula um novo ponto de zero para a sua característica de transmissão baseado no ponto de ajuste fino e no valor de medição.

Passo do menu "UP TRIM"
Calibração do ponto de ajuste fino superior. Indicação do valor de medição correspondente ao ponto de ajuste fino superior e entrada deste valor. Após a entrada do ponto de ajuste fino, o transmissor calcula um novo ponto de zero e um novo extremo para a sua característica de transferência baseado no ponto de ajuste fino e no valor de medição.

Passo do menu "CLR TRIM"
Apaga a calibração do usuário (limpa os pontos de ajuste fino).

8.4.3.5 Passo do menu "OTHERS"
Passo do menu "KEYS / ENABLE"
Liberação de todas as funções das teclas externas (teclas 0% e 100%) do transmissor.

Passo do menu "KEYS / DISABLE"
Bloqueio seletivo das teclas externas do (teclas 0% e 100%) transmissor.

SPAN	A configuração do URV é bloqueada
ZP+SPAN	A configuração de LRV + URV é bloqueada
ALL	Todas as funções são bloqueadas

Passo do menu "DISPLAY"
Configuração da medição no mostrador.

PV UNIT	Exibição do valor e unidade de PV
%RANGE	Exibição de AO em %
MA	Exibição de AO em mA
NONE	Nenhum valor exibido

Passo do menu "FREQ"
Adapta a supressão de ruidos para a freqüência de linha de 50 / 60 Hz.

Passo do menu "PASSWD"
Desvio para a administração de senhas. É possível proteger o armazenamento de modificações do menu "SPECIAL" pelo questionamento de uma senha, ou seja, o questionamento de senha pode ser ativado (ON) ou desativado (OFF). É possível modificar a senha enquanto o questionamento de senha estiver ativado. A dupla entrada da senha confirma a modificação.

Passo do menu "REV"
Exibição das revisões de hardware e firmware.

8.4.3.6 Passo do menu "CANCEL"
Cancela todas as modificações realizadas pressionando a tecla ENTER.

8.4.3.7 Passo do menu "SAVE"
Enquanto o questionamento de senha estiver desativado, todas as modificações são armazenadas(salvas) pressionando ENTER. Enquanto o questionamento de senha estiver ativado, é necessário entrar com a senha correta (a senha antiga tem que ser usada na configuração de uma nova senha) para armazenar todas as modificações.

8.4.7 Mensagens de erro
São possíveis as seguintes mensagens de erro:

BADDAMP	faixa inválida de amortecimento
BAD LRV	faixa inválida do LRV
BAD URV	faixa inválida do URV
BADSPAN	Range (ponto de ajuste fino superior – ponto de ajuste fino inferior) < 2% do range máximo de medição
BAD PAR	faixa inválida do ponto de ajuste fino superior ou inferior
BADPROC	valor inválido do ponto de ajuste fino superior ou inferior
BAD URL	faixa inválida do URL
BAD MA	faixa inválida da corrente de saída
WR PROT	O transmissor está protegido contra escrita

Se um desses erros ocorrer, a entrada não será aceita. Para sair, ative "CANCEL".

8.4.8 Mensagens de alerta
Uma configuração que causar um alerta será aceita e pode ser assumida através de SAVE.

Os alertas são:
WRNSPAN: veja os dados técnicos para a rangeabilidade > 1:20 (TI EMP0600G-(en))
WRN URV: faixa inválida do URV devido a configuração indireta.

8.4.9 Monitoração de temporização
Entrando no passo do menu "MAINT" ou "SPECIAL", será iniciada uma monitoração de 120 segundos para as teclas que será reiniciada cada vez que uma tecla for pressionada. Excedendo este tempo de monitoração, todas as modificações anteriores serão canceladas e o menu desviará para o passo do menu "Mostrar PV".
Somente as etapas do menu associadas aos passos "USR CAL" e "APPLY" não são monitoradas.

8.5 PROFIBUS

Abreviações:

E Botão ENTER
N Botão NEXT
(com auto-repetição: ou seja, uma operação longa e contínua corresponde a múltiplas operações únicas).

As seguintes abreviações estão definidas no protocolo de comunicação:

PROFIBUS:

LRL	Limite Inferior da Faixa
LRV	Valor Inferior da Faixa
PV	Variável Primária (valor medido)
URL	Limite Superior da Faixa
URV	Valor Superior da Faixa

Uma derivação nos fluxogramas é aqui chamada de 'passo'.

Observação: Configurando com o Software PC20

Além das configurações com as teclas do mostrador descritas a seguir, o software PC20 contém ainda grandes funções (veja também MI 020-495):

- Configuração estendida
- Calibração do Sensor (na oficina, após troca do sensor)
- Teste do Transmissor
- Registro de tendência

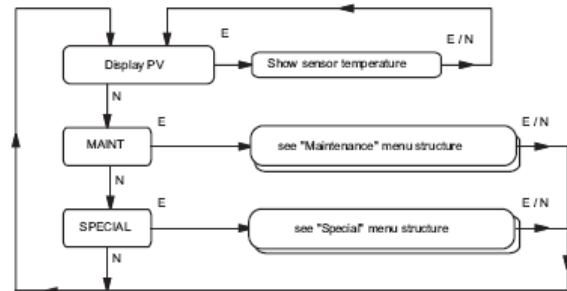
A configuração estendida com o PC20 inclui o acesso aos 32 valores X/Y da curva característica personalizada, o acesso aos limites de alarme e o acesso ao material do flange e dimensões do sensor.
Adicionalmente, pode-se trocar o modo entre AUTO / MAN / O/S.
O valor medido pode ser simulado; no modo MAN, 'pode-se escrever diretamente na saída.

A calibração após a troca do sensor inclui a transmissão dos dados característicos individuais do sensor e o alinhamento do sensor com senha.

No teste do transmissor, pode-se verificar os dados de diagnostico gravados. O valor medido pode ser simulado e é possível escrever diretamente na saída.

Com o "Tendência", a saída do dispositivo conectado é registrada e mostrada.

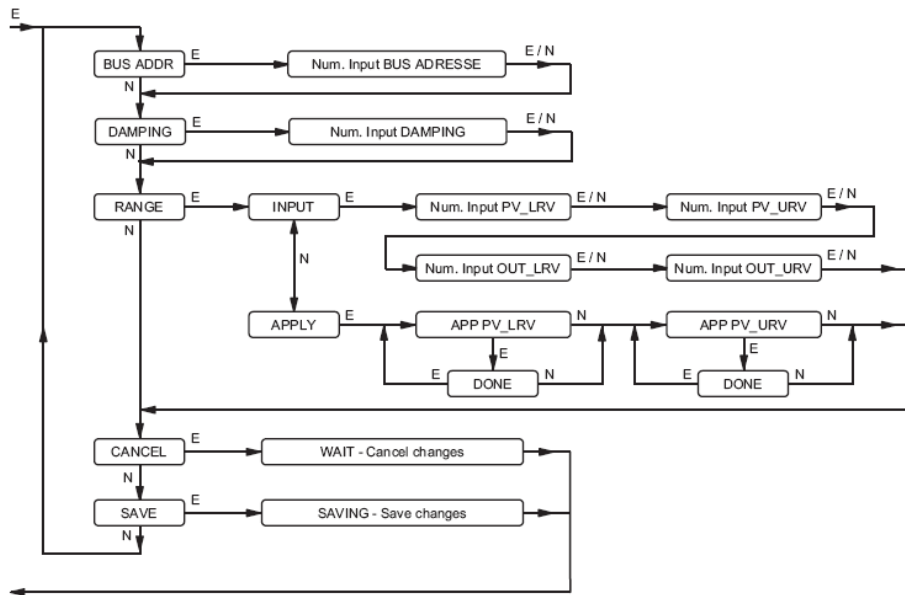
8.5.0 Estrutura dos menus

O nível mais alto dos menus apresenta os sub-menus "Display PV", "Maint" e "Special".

8.5.1 Passo do menu "Display PV"

Cada vez que a tecla ENTER é pressionada, são mostrados em alternância:

- A temperatura do sensor em °C ou
- o valor selecionado no menu 8.5.3.5:
  - O valor medido de PV e a unidade de engenharia
  - O valor de saída e a unidade de engenharia
  - Nenhum valor.

8.5.2 Passo do menu "MAINT"

Após o desvio para o menu "Maint" (sem proteção por senha), as seguintes funções são possíveis:

8.5.2.1 Passo do menu "BUS ADDR"

Entrada numérica do endereço do barramento.
A faixa de valores nominal é 1 ... 125.

8.5.2.2 Passo do menu "DAMPING"

Configuração do amortecimento do sinal de saída.

"Num Input DAMPING"
Exibição / Entrada do amortecimento da saída (unidade física, SEGUNDOS). A faixa de valores nominal é 0 ... 32 segundos.

8.5.2.3 Passo do menu "RANGE"

No passo "INPUT" os Valores Superior/Inferior da Faixa PV_LRV / PV_URV e os Valores Superior/Inferior de Saída são configurados.

No passo "APPLY" o valor real medido atual é indicado e confirmado pressionando a tecla ENTER. A faixa nominal de valores é LRL...URL.

"INPUT / Num. Input PV_LRV"
Configuração de PV_LRV através de entrada numérica. Normalmente 0; exceção: com elevação Zero.

"INPUT / Num. Input PV_URV"
Configuração de PV_URV através de entrada numérica.

"INPUT / Num. Input OUT_LRV"[1)]
Configuração de OUT_LRV através de entrada numérica.

"INPUT / Num. Input OUT_URV"[1)]
Configuração de OUT_URV através de entrada numérica.

"APPLY / APP PV_LRV"
(usar somente com elevação Zero)
Configuração de PV_LRV por default, o valor atual de PV é indicado. Confirme o PV_LRV pressionando a tecla ENTER.

" APPLY / APP PV_URV"
Configuração de PV_URV por default, o valor atual de PV é indicado. Confirme o PV_URV pressionando a tecla ENTER.

8.5.2.4 Passo do menu "CANCEL"

Pressionando a tecla ENTER todas as modificações são canceladas.

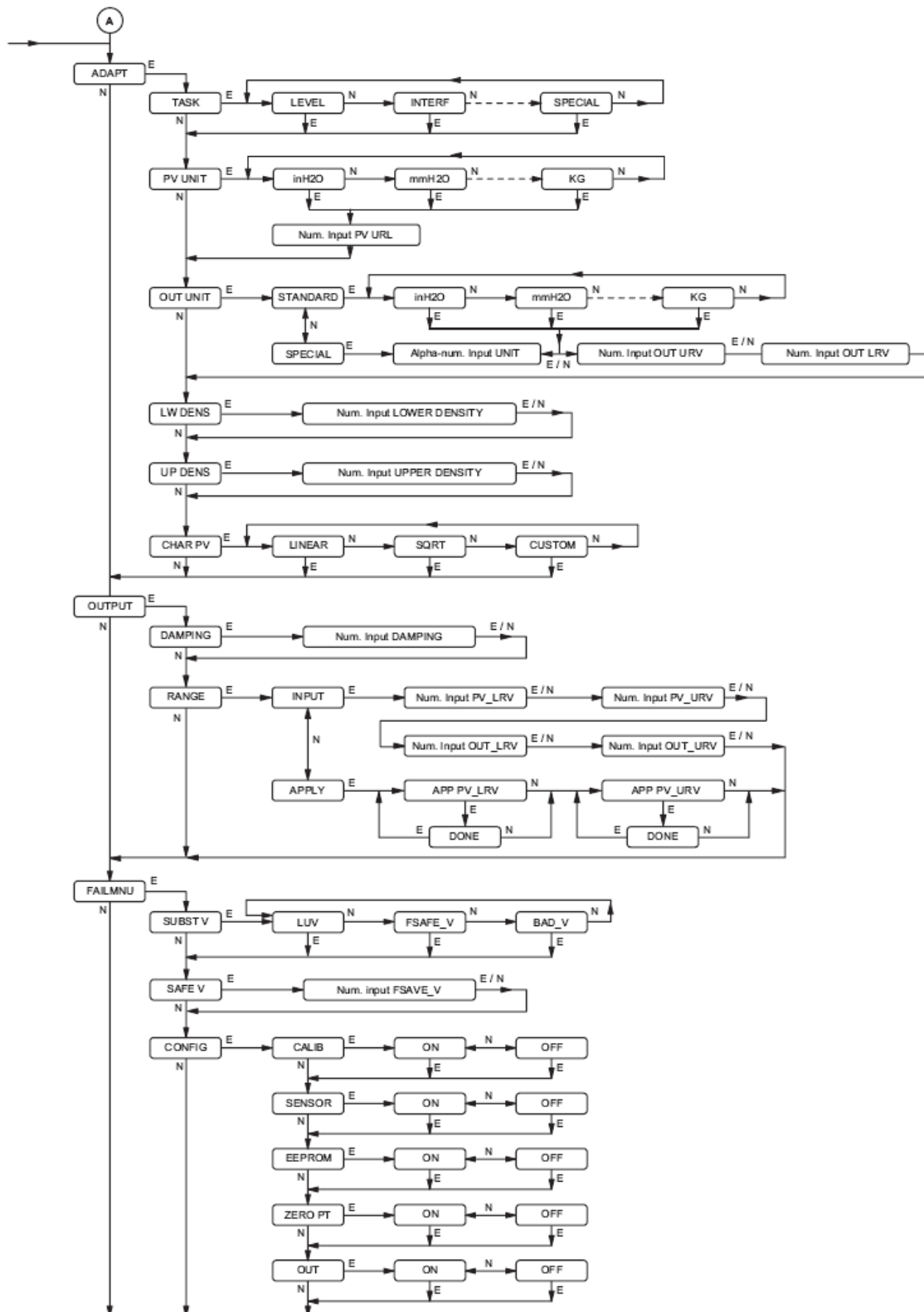
8.5.2.5 Passo do menu "SAVE"

Pressionando a tecla ENTER todas as modificações são armazenadas.

---

1) Após a entrada os limites de alarme são configurados para os valores padrão:
hi = 100%, hihi = 110%, lo = 0%, lolo = -10%, histerese 0,5%. Para a unidade de OUT vide mostrador.

8.5.3 Passo do menu "SPECIAL"

Desvio para o menu "Special". Diferentemente do menu "Maint”(Manutenção), aqui é possível fazer configurações extensivas. Opcionalmente, é possível configurar proteção por senha.

8.5.3.1 Passo do menu "ADAPT"

Configuração da adaptação do valor de medição do sensor.

Passo do menu "PRV UNIT"

Configuração da unidade padrão de PV.
Seleção da unidade no menu. Caso as unidades nova e antiga não sejam idênticas, URL é configurado como 0 e tem que ser configurado.

Passo do menu "OUT UNIT / STANDARD"

Configuração da unidade padrão para o valor de saída OUT. Seleção da unidade no menu. Se a unidade antiga e a nova não forem idênticas, OUT_ LRV e OUT_URL são configurados como 0 e devem ser configurados.
Para os limites de alarme vide "MANUTENÇÃO".

Passo do menu "OUT UNIT/ SPECIAL"

Configuração de unidade especial para o valor de saída OUT. Definição de uma unidade com até 5 caracteres. OUT_ LRV e OUT_URL são configurados como 0 e devem ser configurados.

Passo do menu "LW DENS" e "UP DENS"

Configuração da densidade (densidade inferior e/ou superior) do produto medido. A densidade configurada está na unidade ‘kg/m3’ e é de caráter puramente informativo, não tendo efeito na funcionalidade do transmissor.

Passo do menu "CHAR PV"

Configuração da característica de transmissão do valor medido PV. Seleção da característica no menu.

LINEAR – característica linear
SQRT – característica com extração da raiz quadrada
PERSONALIZADA – característica personalizada

Os pares de valores X/Y associados à característica 'PERSONALIZADA' não podem ser fornecidos pelo menu do mostrador; entrada através do Software PC20.

8.5.3.2 Passo do menu "OUTPUT"

Configuração da saída do transmissor.

Passo do menu "AMORTECIMENTO" e "FAIXA" - Vide "MANUTENÇÃO"

Passo do menu "FUNÇÃO DE TRANSFERÊNCIA" (exceto para dispositivos de nível) (ON/OFF do Corte inferior para transmissores de fluxo)

8.5.3.3 Passo do menu "MENU DE FALHA"

Configuração das reações a erros.

Passo do menu "SUBST V / LUV"

Configuração do comportamento durante o 'Manter o Último Valor'(Hold Last Value).
Em caso de erro, o transmissor mantém o último valor de saída válido até que o erro seja eliminado (retorno automático).

Passo do menu "SUBST V / FSAFE_V"

Configuração do comportamento do 'Valor Substituto'(Substitute Value).
Em caso de erro, o transmissor muda o valor de saída para um valor substituto configurado e mantém este valor de saída até que o erro seja eliminado (retorno automático).

Passo do menu "SUBST / BAD_V"

Configuração de 'valor inválido'(Wrong Value).
Na ocorrência de um erro a saída do transmissor apresenta o valor inválido. Failsafe é mostrado.

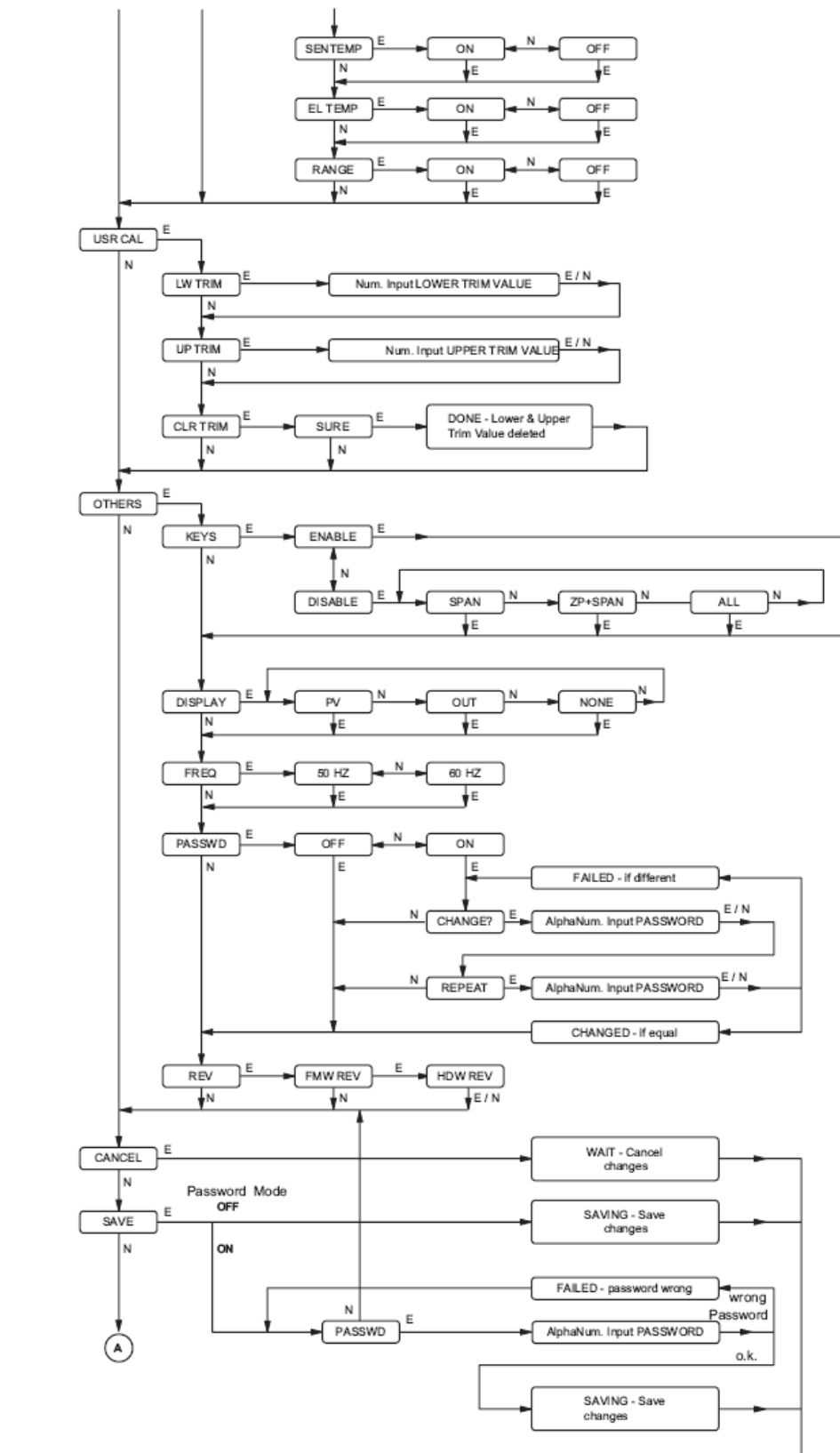
Passo do menu "SAFE V"

Configuração do Valor Substituto.
Este valor só tem significância se o "Valor Substituto" FSAFE_V estiver configurado. Na ocorrência de um erro este valor configurado será a corrente de saída do transmissor. A faixa permissível de valores é de -10 ... +110%.

Passo do menu "CONFIG"

Desvio para a configuração das mensagens de defeito.
Uma mensagem de sinal defeituoso pode se tornar ativa (ON) ou ser suprimida (OFF) para os seguintes passos:

CALIB - CALIBRAÇÃO: Falha da calibração interna
SENSOR: Valor do sensor fora da faixa nominal (+ / -150%)
EEPROM: Impossível escrever na EEPROM
ZERO PT - PONTO ZERO: Ponto de zero fora dos limites do sensor (+ / -150%)
OUT - SAÍDA: Valor medido está fora dos limites de faixa da saída (+ / -110%)
SENTEMP - SENSOR DE TEMPERATURA: Sensor de temperatura está fora dos limites de -60°...220 °C
EL TEMP - TEMPERATURA ELETRÔNICA: Temperatura eletrônica está fora da faixa -45°... 85°C
RANGE - FAIXA: Faixa de medição configurada inválida

Passo do menu "ESPECIAL" (continuação)

8.5.3.4 Passo do menu "USR CAL"

Calibração personalizada do valor medido PV (veja também o fluxograma).

Passo do menu "LW TRIM"

Calibração do ponto de ajuste fino inferior (Cal_Point_lo). Indicação do valor de medição correspondente ao ponto de ajuste fino inferior e entrada do valor. Após a entrada do ponto de ajuste fino, o transmissor calcula, baseado no ponto de ajuste fino e no valor de medição, um novo ponto de zero para a sua característica de transmissão.

Passo do menu "UP TRIM"

Calibração do ponto de ajuste fino superior (Cal_Point_hi). Indicação do valor de medição correspondente ao ponto de ajuste fino superior e entrada do valor. Após a entrada do ponto de ajuste fino, o transmissor calcula, baseado no ponto de ajuste fino e no valor de medição, um novo ponto superior para a sua característica de transmissão.

Passo do menu "CLRTRIM"

Apaga a calibração do usuário (limpa os pontos de ajuste fino).

8.5.3.5 Passo do menu "OTHERS"

Passo do menu "KEYS / ENABLE"

Liberação de todas as funções das teclas externas do transmissor (teclas 0% e 100%).

Passo do menu " KEYS / DISABLE "

Bloqueio seletivo das teclas externas do transmissor:
SPAN - FAIXA DE MEDIÇÃO: Configuração do Valor Superior da Faixa bloqueada.
ZP+SPAN – ZERO + FAIXA DE MEDIÇÃO: Configuração do Valor Superior da Faixa e do Valor Inferior da Faixa bloqueadas.
ALL - TODOS: Todas as funções são bloqueadas

Passo do menu "DISPLAY"

Configuração do valor a ser exibido no mostrador:
PV: Exibição do valor da PV e de sua unidade.
OUT - SAÍDA: Exibição do valor de saída e da unidade.
NONE - NENHUM: Nenhum valor exibido

Passo do menu "FREQ"

Seleciona o filtro de supressão de ruído na freqüência da linha de 50 / 60 Hz

Passo do menu "PASSWD"

Administração de senha.
É possível proteger o armazenamento de modificações no menu "SPECIAL" pelo questionamento de uma senha, ou seja, o questionamento de senha pode ser ativado (ON) ou desativado (OFF).
É possível modificar a senha enquanto o questionamento de senha estiver ativado. Uma entrada dupla realiza a modificação.
O dispositivo é enviado sem senha (OFF).

Passo do menu "REV"

Exibição das revisões de hardware e firmware.

8.5.3.6 Passo do menu "CANCEL"

Cancela todas as modificações ao pressionar ENTER.

8.5.3.7 Passo do menu "SAVE"

Enquanto o questionamento de senha estiver desativado, todas as modificações são armazenadas pressionando ENTER. Enquanto o questionamento de senha estiver ativado é necessário entrar com a senha correta (a senha antiga tem que ser usada na configuração de uma nova senha) para armazenar todas as modificações.

8.5.4 Mensagens de erro

As seguintes mensagens de erro podem aparecer no mostrador:

BADDAMP	faixa inválida de amortecimento
BAD LRV	faixa inválida do LRV
BAD URV	faixa inválida do URV
BADSPAN	Range (ponto de ajuste fino superior – ponto de ajuste fino inferior) < 2% do range máximo de medição
BAD PAR	faixa inválida do ponto de ajuste fino superior ou inferior
BADPROC	valor inválido do ponto de ajuste fino superior ou inferior
BAD FSV	Valor Substituto inválido
BAD URL	faixa inválida do URL
WR PROT	O transmissor está protegido contra escrita

Se um destes erros ocorrer, a entrada não será aceita. Para sair, ative "CANCEL".

8.5.5 Mensagens de alerta

Uma configuração, que causar um alerta, será aceita e pode ser assumida através de "SAVE".

Os alertas são:

WRNSPAN	veja os dados técnicos estendidos para a recusa > 1:20 (vide TI EML0610P)
WRN URV	faixa inválida ao mudar o Valor Inferior da Faixa
LO DISA	operação local desabilitada (teclas locais bloqueadas)
DB LOCK	banco de dados bloqueado; Hardware protegido contra escrita

8.5.6 Monitoração de temporização

Entrando no passo do menu "MAINT" ou "SPECIAL", a monitoração de 120 segundos será iniciada para todas as teclas e será reiniciada cada vez que uma tecla for pressionada.

Excedendo o tempo de monitoração, todas as modificações anteriores serão canceladas e o menu desviará para o passo do menu "DISPLAY PV".
Somente as etapas do menu associadas aos passos "USR CAL" e "APPLY" não são monitoradas.

1) <0 ou > 32
2) Fora da faixa PV_URL e pv_LRL
3) < -110 % OU > +110 % do valor do sensor, ver diagrama de vazão

8.6 FOUNDATION Fieldbus

Abreviações:

E Botão ENTER
N Botão NEXT
(com auto-repetição: ou seja, uma operação longa e contínua corresponde a múltiplas operações únicas).

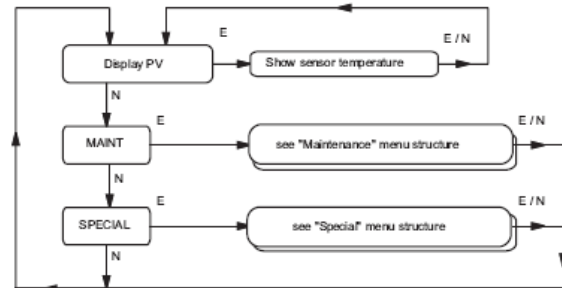
As seguintes abreviações estão definidas no protocolo de comunicação:

FOUNDATION Fieldbus:

LRL Limite Inferior da Faixa PRV
LRV Valor Inferior da Faixa XD_Scale
LRV Valor Inferior da Faixa OUT_Scale
PV Valor de Processo
PRV Valor Primário
URL Limite Superior da Faixa PRV
URV Valor Superior da Faixa XD_Scale
URV Valor Superior da Faixa OUT_Scale

Uma derivação nos fluxogramas é aqui chamada de 'passo'.

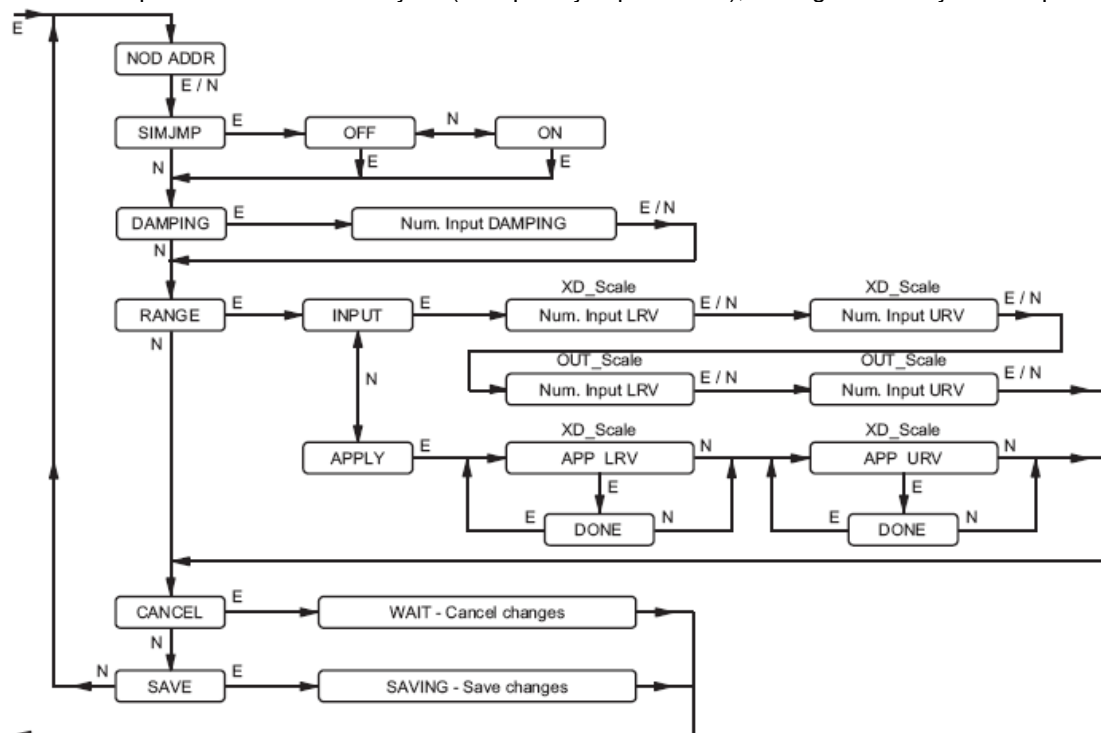
8.6.0 Estrutura dos menus

O nível mais alto dos menus apresenta os sub-menus "Display PV", "Maint" e "Special".

8.6.1 Passo do menu "Mostrar o valor da medição"

Cada vez que a tecla ENTER é pressionada, são mostrados em alternância:

- A temperatura do sensor em °C ou
- O valor selecionado no menu 8.6.3.3:
  - O valor de saída de PV e a unidade de engenharia
  - O Valor de saída e a unidade de engenharia
  - Nenhum valor.

8.6.2 Passo do menu "MAINT"

Após o desvio para o menu "Manutenção" (sem proteção por senha), as seguintes funções são possíveis.

8.6.2.1 Passo do menu "NODE ADRESS"
Mostra o endereço do dispositivo. Não é possível de modificar.

8.6.2.2 Passo do menu "SIM JMP"
Simula um "jumper". Simulação do PRIMARY_VALUE através do configurador externo quando em ON.

8.6.2.3 Passo do menu "DAMPING"
Configuração do amortecimento do sinal de saída.

"Num Input DAMPING" (PV_FTime)
Exibição / Entrada do amortecimento da saída (unidade de engenharia, SEGUNDOS). A faixa de valores nominal é 0 ... 32 segundos.

8.6.2.4 Passo do menu "RANGE"
Configuração de LRV e URV de XD_Scale e de OUT_Scale. Os valores podem ser fornecidos no passo "INPUT".
No passo "APPLY" o valor real medido atual é indicado e confirmado pressionando a tecla ENTER.
O valor deve estar na faixa entre LRL e URL.

"INPUT/ Numerical input LRV” do XD_Scale
Configuração de LRV através de entrada numérica. Normalmente 0; exceção: com elevação Zero.

"INPUT/ Numerical input URV” do XD_Scale
Configuração de URV através de entrada numérica.

"INPUT/ Numerical input LRV” do OUT_Scale
Configuração de LRV por entrada de dados.
Os limites de alarme são automaticamente configurados para LRV e LRV–(URV–LRV)*0,1

"INPUT/ Numerical input URV” do OUT_Scale
Configuração de URV por entrada de dados. Os limites de alarme são automaticamente configurados para URV e URV+(URV–LRV)*0,1

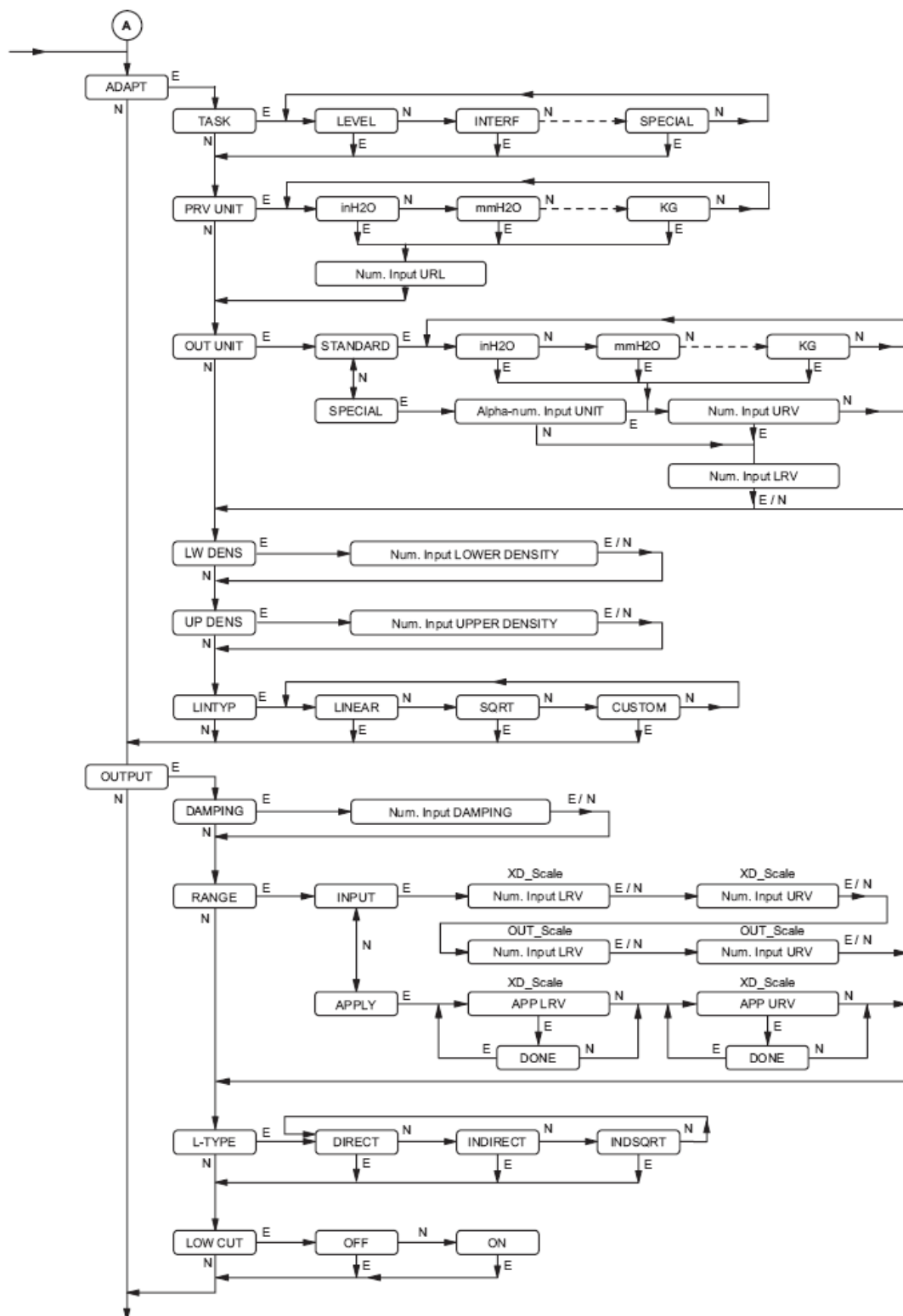
"APPLY / APP LRV" de XD_Scale
(usar somente com elevação zero)
Configuração de LRV por default, o valor atual de PRIMARY_VALUE é indicado. Confirme o LRV pressionando a tecla ENTER.

"APPLY / APP URV" de XD_Scale
Configuração de URV por default, o valor atual de PRIMARY_VALUE é indicado. Confirme o URV pressionando a tecla ENTER. O valor OUT_SCALE permanece inalterado.

8.6.2.5 Passo do menu "CANCEL"
Pressionando a tecla ENTER todas as modificações são canceladas.

8.6.2.6 Passo do menu "SAVE"
Pressionando a tecla ENTER todas as modificações são armazenadas.

8.6.3 Passo do menu "SPECIAL"

Desvio para o menu "Especial". Diferentemente do menu "MAINT", aqui é possível fazer configurações extensivas. Opcionalmente é possível configurar uma proteção por senha.

8.6.3.1 Passo do menu "ADAPT"
Configuração da adaptação do valor de medição do sensor.

Passo do menu "TASK"
Configuração da tarefa de medição. Seleção da tarefa de medição no menu. A tarefa de medição configurada é de caráter puramente informativo e não tem nenhum efeito na funcionalidade do transmissor (tipo do valor primário).

Passo do menu "PRV UNIT"
Configuração da unidade padrão de PV. Seleção da unidade no menu. Caso as unidades nova e antiga não sejam idênticas, URL é configurado como 0 e tem que ser configurado.

Passo do menu "OUT UNIT / STANDARD"
Configuração da unidade padrão para o valor de saída OUT. Seleção da unidade no menu. Se a unidade antiga e a nova não forem idênticas, LRV e URL são configurados como 0 e devem ser configurados.

Passo do menu "OUT UNIT / SPECIAL"
Configuração de unidade especial para o valor de saída OUT. Definição de uma unidade com até 5 caracteres. LRV e URL são configurados como 0 e devem ser configurados.

Passo do menu "LW DENS" e "UP DENS"
Configuração da densidade (densidade inferior e/ou superior) do produto de medição. A densidade configurada está na unidade ‘kg/m^3’ e é de caráter puramente informativo, não tendo efeito na funcionalidade do transmissor.

Passo do menu "LIN TYP"
Configuração da característica de transmissão do valor medido PRV.
Seleção da característica no menu:
LINEAR: característica linear
SQRT: característica com extração da quadrada
CUSTOM - PERSONALIZADA: característica personalizada
Os pares de valores X/Y associados à característica 'PERSONALIZADA' não podem ser configurados pelo menu do mostrador.

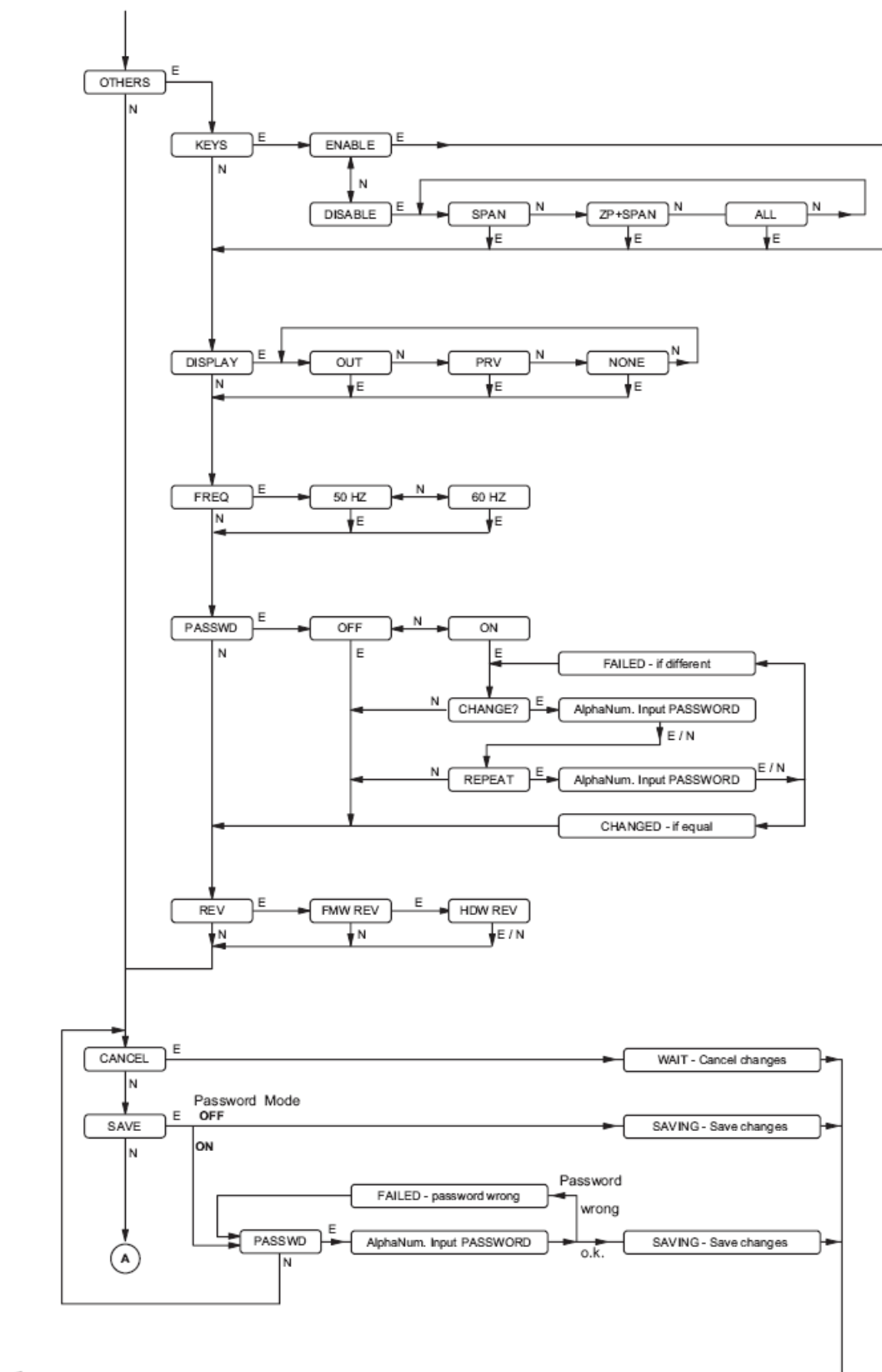
8.6.3.2 Passo do menu "OUTPUT"
Configuração da saída do transmissor.

Passo do menu "DAMPING" e "RANGE"
Vide “MAINT” passos 8.6.2.3 e 8.6.2.4

Passo do menu "L-TYPE"
Configuração da característica de transmissão do valor de processo PV.
Seleção da característica no menu:

DIRECT	OUT/PV é o valor medido em PRV (XD-Scale)
INDIRECT	OUT/PV é o valor de saída (OUT_Scale)
IND SQRT	OUT/PV é o valor de saída com a raiz quadrada extraída (OUT_Scale) vide diagrama em blocos

Passo do menu "LOW CUT"
ON/OFF para a supressão de valores baixos com a saída em raiz quadrada de PV. Funciona para o valor depois da curva característica. Para nível o “LOW CUT” (CORTE BAIXO) é configurado como 0.

Passo do menu "SPECIAL" (continuação)

8.6.3.3 Passo do menu "OTHERS"

Passo do menu "KEYS / ENABLE" "TECLAS / HABILITAR"

Liberação de todas as funções das teclas externas (teclas 0% e 100%) do transmissor.

Passo do menu "KEYS DESABLE" "TECLAS / DESABILITAR"

Bloqueio seletivo das teclas externas (na carcaça do transmissor):
SPAN - FAIXA DE MEDIÇÃO: Configuração de URV bloqueada (XD_Scale)
ZP+SPAN - ZERO+FAIXA DE MEDIÇÃO: Configuração de LRV + URV bloqueada (XD_Scale)
TODOS: Todas as funções são bloqueadas

Passo do menu "DISPLAY"

Configuração da apresentação do valor no mostrador:
PRV: Exibição do valor e da unidade do valor medido PRV
OUT: Exibição do valor e da unidade de saída
NONE: Nenhum valor exibido

Passo do menu "FREQ"

Seleciona o filtro de supressão de ruído na freqüência da linha de 50 / 60 Hz.

Passo do menu "PASSWD"

Administração de senha.
É possível proteger o armazenamento de modificações no menu "SPECIAL" pelo questionamento de uma senha, ou seja, o questionamento de senha pode ser ativado (ON) ou desativado (OFF).
É possível modificar a senha enquanto o questionamento de senha estiver ativado. Uma entrada dupla realiza a modificação.

Passo do menu "REV"

Exibição das revisões de hardware e firmware.

8.6.3.4 Passo do menu "CANCEL"

Retoma todas as modificações pressionando ENTER.

8.6.3.5 Passo do menu "SAVE"

Enquanto o questionamento de senha estiver desativado, todas as modificações são armazenadas pressionando ENTER. Enquanto o questionamento de senha estiver ativado é necessário entrar com a senha correta (a senha antiga[*)] tem que ser usada na configuração de uma nova senha) para armazenar todas as modificações.

*) A senha de fábrica é "WKSHOP"

8.6.4 Mensagens de erro

As seguintes mensagens de erro podem aparecer no mostrador:

BADDAMP	faixa inválida de amortecimento[1)]
BAD LRV	faixa inválida do Valor inferior da faixa PV_LRV[2)]
BAD URV	faixa inválida do Valor superior da faixa PV_URV[2)]
BADSPAN	faixa de medição inválida OUT= (URV – LRV)=0
BAD ZERO	O ponto de zero está fora do valor calibrado do sensor de ± 110%
BADPROC	valor inválido do ponto de ajuste fino superior ou inferior[3)]
OP DISA	operação local desabilitada (teclas locais bloqueadas)
BAD URL	faixa inválida de PRV_URL
WR LOCK	O transmissor está protegido contra escrita

Se um destes erros ocorrer, a entrada não será aceita. Para sair, ative "CANCELA".

8.6.5 Mensagens de alerta

Uma configuração que causar um alerta será aceita e pode ser assumida através de "SAVE".

Os alertas são:

WRNSPAN	veja os dados técnicos estendidos para a recusa > 1:20 (vide TI EML0610Q)
WRN URV	faixa inválida do URV devido a configuração indireta (XD_URV > URL).

8.6.6 Monitoração de temporização

Entrando no passo do menu "MAINT" ou "SPECIAL", a monitoração de 120 segundos será iniciada para todas as teclas e será reiniciada cada vez que uma tecla for pressionada.

Excedendo o tempo de monitoração, todas as modificações anteriores serão canceladas e o menu desviará para o passo do menu "Display Measured Value".

Somente as etapas do menu associadas ao passo "APPLY" não são monitoradas.

1) <0 ou >32
2) Fora da faixa PV_URL e PV_LRL
3) < - 110% ou > + 110 do valor do sensor

9 DIMENSIONAMENTO DO DESLOCADOR

CALCULANDO AS FORÇAS PESO (veja também Diretriz VDI/VDE 3519, folha 1)

Comprimento do deslocador = faixa de medição

Tipo de Medição	Forças Peso		0 %	100 %
	Valor inferior da faixa = 0% do sinal de saída	**Valor superior da faixa** = 100% do sinal de saída		
Nível líquido [1] (ρ_2 = desprezível)	$F_0 = F_G$	$F_{100} = F_G - V \cdot g \cdot \rho_1$		
Interface (ρ_2 = não desprezível)	$F_0 = F_G - V \cdot g \cdot \rho_2$			
Densidade (ρ_2 = densidade mín., ρ_1 = densidade máx.)				

Comprimento do deslocador > faixa de medição (sem elevação)

Tipo de Medição	Forças Peso		0 %	100 %
	Valor inferior da faixa = 0% do sinal de saída	**Valor superior da faixa** = 100% do sinal de saída		
Nível líquido [1] (ρ_2 = desprezível)	$F_0 = F_G$	$F_{100} = F_G - V \cdot g \cdot \rho_1 \frac{h_b}{L}$		
Interface (ρ_2 = não desprezível)	$F_0 = F_G - V \cdot g \cdot \rho_2$	$F_{100} = F_G - V \cdot g \cdot (\rho_1 \frac{h_b}{L} + \rho_2 \frac{L - h_b}{L})$		

Comprimento do deslocador > faixa de medição (com elevação)

Tipo de Medição	Forças Peso		0 %	100 %
	Valor inferior da faixa = 0% do sinal de saída	**Valor superior da faixa** = 100% do sinal de saída		
Nível líquido [1] (ρ_2 = desprezível)	$F_0 = F_G - V \cdot g \cdot \rho_1 \frac{h_0}{L}$	$F_{100} = F_G - V \cdot g \cdot \rho_1 \frac{h_0 + h_b}{L}$		
Interface (ρ_2 = não desprezível)	$F_0 = F_G - V \cdot g \cdot (\rho_1 \frac{h_0}{L} + \rho_2 \frac{L - h_0}{L})$	$F_{100} = F_G - V \cdot g \cdot (\rho_1 \frac{h_0 + h_b}{L} + \rho_2 \frac{L - h_b - h_0}{L})$		

F_G [N] Força peso do deslocador na atmosfera

F_0 [N] Ação da força peso no ponto de suspensão do deslocador no valor inferior da faixa

F_{100} [N] Ação da força peso no ponto de suspensão do deslocador no valor superior da faixa

F_A [N] Força de empuxo do deslocador ($F_A = F_0 - F_{100}$)

V [m^3] Volume do deslocador (especificado na plaqueta de dados em cm_3!)

ρ_1 [kg/m^3] Densidade do líquido

ρ_2 [kg/m^3] Densidade do gás ou do líquido mais leve

g [m/s^2] Aceleração local da gravidade (por exemplo, 9,807 m/s^2)

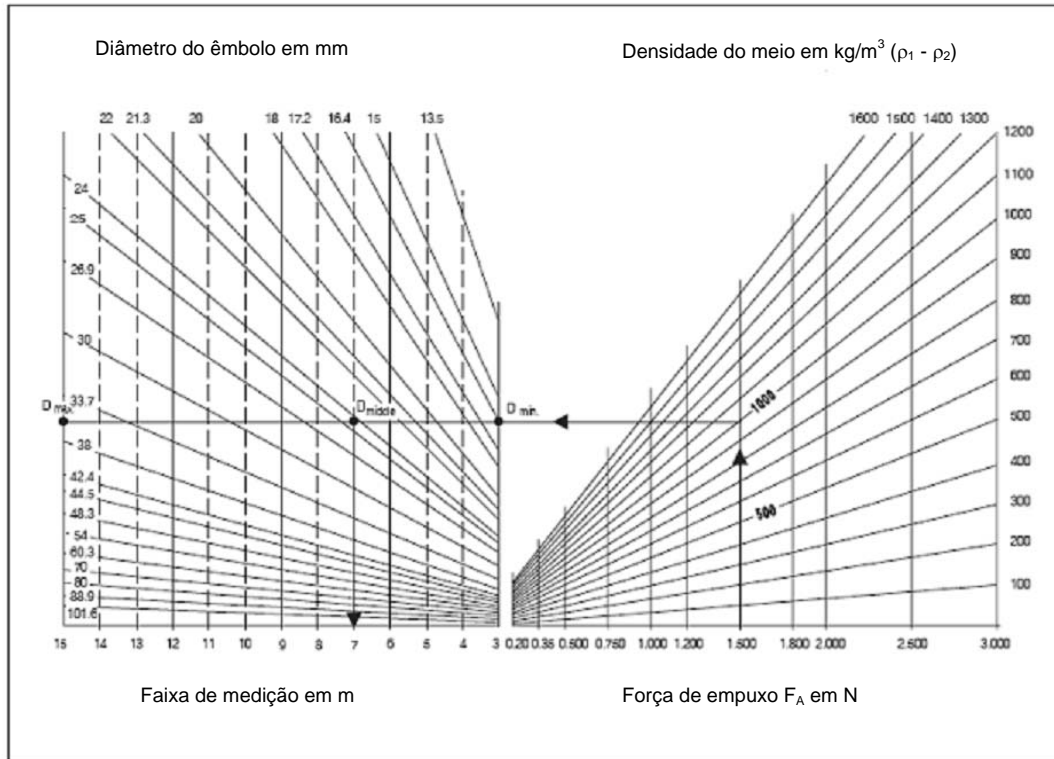
L [m] Comprimento do deslocador

H_0 [m] Valor Inferior da faixa

h_b [m] Faixa de medição

Atenção: 1 kg produz uma força de 9,807 N

1) ρ_2 é desprezível se ρ_2 = gás à pressão atmosférica ou com uma razão $\rho_2 : \rho_1$ menor que 0,5%.

Gráfico para determinar o diâmetro do deslocador

Faixa de medição
O transmissor foi projetado para uma faixa de medição de força de empuxo de um mínimo de 2 até um máximo de 20 N.

Força peso
O peso máximo do deslocador F_G max é 40 N para medição de nível. Para medição de densidade ou interface, o deslocador deve ser dimensionado de forma que depois de subtrair F_A do meio de processo mais leve $_A$ força restante F_0 não exceda 40 N.

Determinando o diâmetro do deslocador
Para um uso otimizado do transmissor, o deslocador deve ser dimensionado de forma que seja produzida a maior força de empuxo possível por toda a faixa de medição. Por outro lado, o máximo diâmetro possível do deslocador deve ser levado em consideração.

No gráfico acima, o diâmetro do deslocador pode ser facilmente estimado, dependendo da faixa de medição e da força de empuxo.

A seguinte equação pode ser utilizada para dimensionar o deslocador com exatidão:

$$D = 1000 \sqrt{\frac{4 \; F_A}{\pi \; g \; (\rho_1 - \rho_2) \; L}} \qquad [\text{ mm }]$$

D = Diâmetro externo do deslocador em mm
F_A = Força de empuxo do deslocador em N
g = Aceleração da gravidade (9,807 m/s^2)
ρ_1 = Densidade do líquido mais pesado em kg/m^3
ρ_2 = Densidade do gás ou do líquido mais leve em kg/m^3
L = Faixa de medição em mm

Exemplo:
Faixa de medição: 1,500 m
ρ_1 = 1000 kg/m^3
ρ_2 = desprezível

10 DIMENSÕES
244LD até PN 250 / Classe 1500

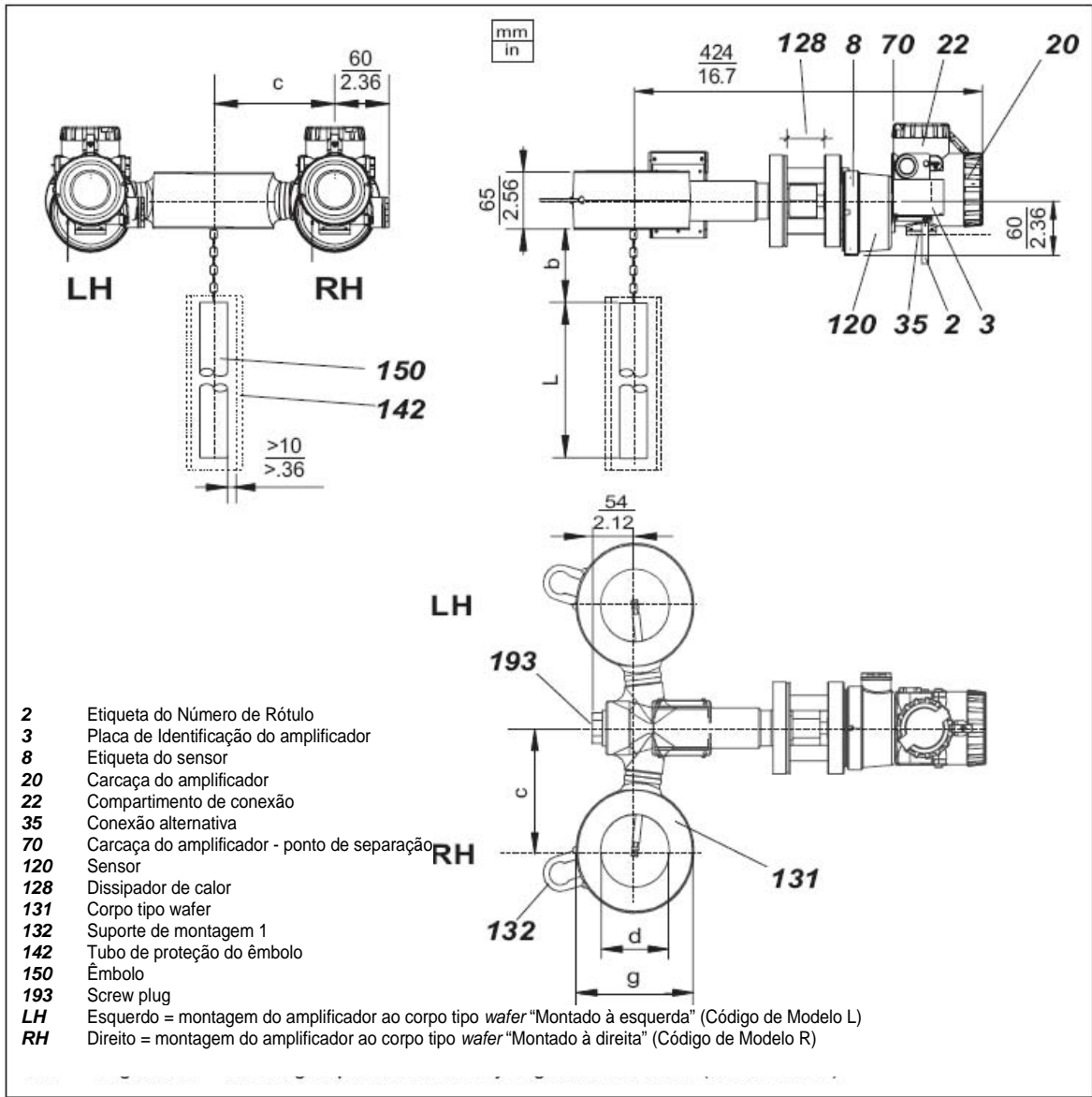



Tabela de versões

Versão		Vedação	DN 80 / 3 pol.			DN 100 / 4 pol.		
PN			c	d	g	c	d	g
DIN	16	Forma E DIN 2526 Forma N DIN 2512	140	82	138	160	102	162
	40							
	63							
	100							
	160	Forma L DIN 2696						
	250							
ANSI	150	Face Levantada (RF) ANSI B16.5	140	82	133	160	102	162
	300				138			
	600							
	900	Face com Junta de Anel (RJF) ANSI B16.5			146			174
	1500			102	174			

Apêndice

11 ALIMENTAÇÃO DO TRANSMISSOR

11.1 Generalidades

Dependendo da aplicação do transmissor, a alimentação está sujeita a diferentes exigências. Os diversos modos de operação estão explicados nos capítulos que se seguem. O diagrama de fiação é mostrado nas figuras 1 a 5.

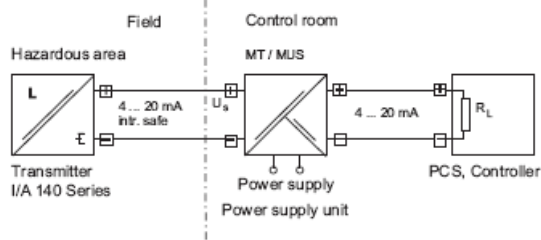
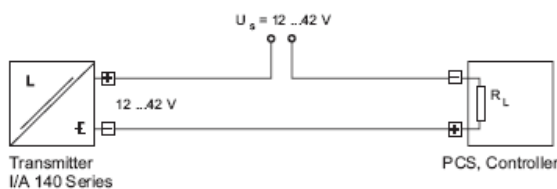
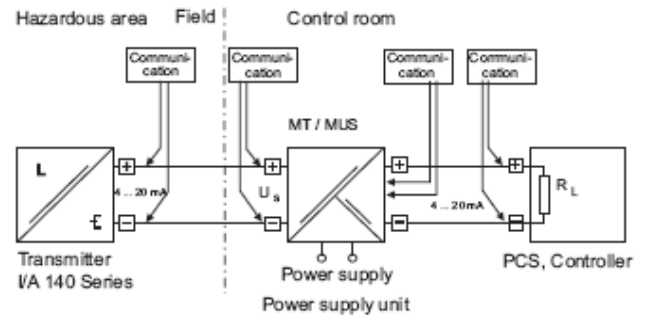
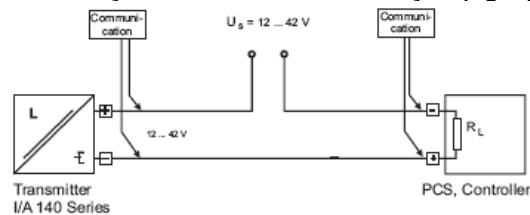
As unidades de fonte de alimentação para diferentes aplicações (direta / via unidade de fonte de alimentação dos transmissores, HART / FOXCOM / sem comunicação, intrinsecamente / não intrinsecamente) estão listadas na tabela a seguir.

Todos os dispositivos de alimentação listados estão disponíveis para aplicações intrinsecamente seguras e não intrinsecamente seguras.

Aplicação e alimentação correspondente

Aplicação	Fonte (**recomendada**)
sem comunicação	direta, **MT228**
HART	direta, **MT228**
FOXCOM analógica	direta, **MT228**
FOXCOM digital	Foxboro I/A-System, **MT228**

11.2 Visão geral dos tipos de aplicação

Alimentação via unidade de fonte de alimentação (fig. 1)

Alimentação direta (fig. 2)

Alimentação via unidade de fonte de alimentação com comunicação (fig. 3)

Alimentação direta com comunicação (fig. 4)

Alimentação direta via Foxboro I/A control system (fig. 5, FoxCom)

11.2.1 Alimentação via unidade de fonte de alimentação

Esta alimentação é recomendada para o uso normal. As interferências são evitadas pela separação galvânica da malha de medição, da carga e da fonte de alimentação na unidade da fonte de alimentação (vide fig. 1).

11.2.2 Alimentação direta

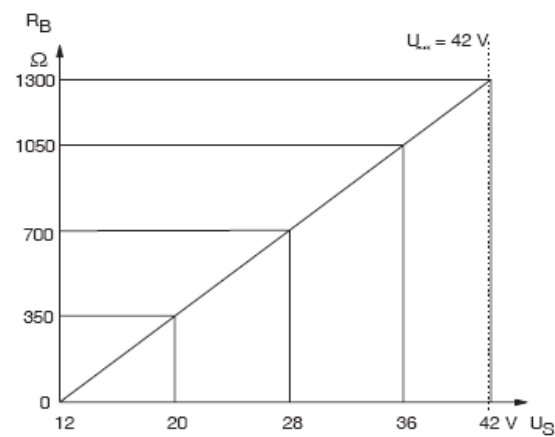
Esta versão mais simples pode ser recomendada somente para uma fonte única separada galvanicamente ou malha de medição (vide fig. 2)

A impedância máxima de carga é calculada por:

$R_{Bmax} = (U_{max} - 12\ V)/\ I_{max}$

U_{max}: tensão máxima permitida (de acordo com as especificações do produto), depende do tipo de transmissor e da proteção contra explosão

I_{max}: 12 mA para transmissores em modo FOXCOM digital, 23 mA para todos os outros transmissores (HART e FOX- COM)

Carga permissível dependendo da tensão de alimentação.
Exemplo de um transmissor HART da série 140 não intrinsecamente seguro (Fig. 6)

11.2.3 Comunicação

Em contraste com o modo de operação normal, o modo de malha balanceado exige que esteja disponível **uma carga mínima para todos os modos de comunicação**. Se for escolhida uma carga muito baixa a comunicação é curto-circuitada.
(as unidades de fonte de alimentação FOXBORO ECKARDT com capacidade para comunicação (MT228, MUS925) já possuem as respectivas cargas).

Adicionalmente, o comprimento das linhas tem que ser limitado aos valores máximos permitidos para o respectivo sistema de comunicação.

Valores padrão

Comunicação	HART	FOXCOM analógica	FOXCOM digital
Carga mín.	250 Ω	200 Ω	200 Ω
Capacitância máx. Da linha	< 200 nF		
Comprimento máx. da linha	3300 m	1800 m	600 m

O diagrama de fiação correspondente é mostrado na figura 3.

A figura 4 mostra o diagrama de fiação correspondente sem unidade de fonte de alimentação para malhas galvanicamente isoladas. A ferramenta de operação – terminal portátil, PC com software[1)] e modem[2)] pode ser conectado às posições marcadas. Dependendo da aplicação, os regulamentos de proteção contra explosão têm que ser obedecidos também pelas ferramentas de operação!

11.2.4 Aplicação intrinsecamente segura

Geralmente, para aplicações intrinsecamente seguras, o uso de uma unidade de fonte de alimentação correspondente é recomendado. A fiação deve ser feita conforme as normas e regulamentos nacionais e internacionais correspondentes – como descrito em "Alimentação via unidade de fonte de alimentação". Se a comunicação for necessária, as diretrizes do capítulo "Comunicação" devem ser observadas. Adicionalmente, a aplicação das ferramentas de operação e seus valores limites permitidos devem ser observados.

[1)] Dependendo do protocolo de comunicação (HART or FOXCOM) ferramentas de software diferentes podem ser usadas.
HART: PC20, ABO991, TSP991 ou WPP991
FOXCOM: PC20, PC10
Para maiores informações consulte a documentação correspondente.

[2)] Os dois protocolos de comunicação requerem tipos diferentes de modem.

11.3 PROFIBUS-PA

A operação do transmissor é realizada de forma digital, conforme o Perfil PROFIBUS-PA Classe B de acordo com EN 50170 e DIN 19245 parte 4.

A transmissão de dados é feita através de modulação de corrente síncrona por bit com uma velocidade de 31250 bits por meio de conexões balanceadas de par trançado e blindado, de acordo com a IEC 1158-2.

O transmissor tem que ser acoplado a um acoplador de segmento em conformidade com a IEC 1158-2. Para operação em áreas com perigo de explosão, deve-se utilizar uma versão à prova de explosão do acoplador de segmento.

A alimentação assim como a comunicação se realizam através do barramento com cabo blindado em ambos os lados e com terminações de barramento de acordo com a recomendação IEC 1158-2. Veja também conexão no capítulo 5.

Todos os componentes conectados ao transmissor em uma área com perigo de explosão necessitam de Homologação Ex. Os valores limites lá aplicáveis não devem ser excedidos em nenhum caso. Estes limites também devem ser obedecidos ao conectar capacitâncias, indutâncias, tensões e correntes adicionais.

11.4 FOUNDATION Fieldbus

A operação do transmissor é realizada de forma digital, conforme a Interface Fieldbus e de acordo com a IEC 1158-2, Especificações FF Rev. 1.4, Link-Master (LAS).

A transmissão de dados é feita através de modulação de corrente síncrona por bit com uma velocidade de 31250 bits por meio de conexões balanceadas de par trançado e blindado, de acordo com a IEC 1158-2.

O transmissor tem que ser acoplado a um acoplador de segmento em conformidade com a IEC 1158-2. Para operação em áreas com perigo de explosão, deve-se utilizar uma versão à prova de explosão do acoplador de segmento.

A alimentação assim como a comunicação se realizam através do barramento com cabo blindado em ambos os lados e com terminações de barramento de acordo com a recomendação IEC 1158-2. Veja também conexão no capítulo 5.

Todos os componentes conectados ao transmissor em uma área com perigo de explosão necessitam de Homologação Ex. Os valores limites lá aplicáveis não devem ser excedidos em nenhum caso. Estes limites também devem ser obedecidos ao conectar capacitâncias, indutâncias, tensões e correntes adicionais.

FOXBORO ECKARDT mbH
Postfach 50 03 47
D-70333 Stuttgart
Tel. # 49(0)711 502-0
Fax # 49(0)711 502-597
http://www.foxboro-eckardt.com

DOKT 556 588 171

invensys